

5

Mai 1964
Preis 1,20 DM



Wir grüßen die Teilnehmer des Deutschlandtreffens der Jugend Berlin 1964

Inhaltsverzeichnis






12. Jahrgang
Mai 1964
Heft 5

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; HNA, Peking; KCNA, Pjöngjang; KHF, Essen.
Verlag Junge Welt; Verlagsleiter Dipl. oec. Rudi Barbarino.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 2004 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ;
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland. Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Gestaltung: Kollektiv Werner Geißler.



Zum Titelbild

Die Deutsche Demokratische Republik gehört zu den führenden Ländern der Welt bei der Erzeugung chemischer Produkte. Diese Rolle zu festigen und auszubauen, ist gegenwärtig eine entscheidende Aufgabe unserer nationalen Wirtschaft, bei deren Lösung die Jugend einen wichtigen Platz einnimmt. Lesen Sie dazu „Moderne Produktion in der Retorte" (S. 390); unser Interview mit Minister Posold (S. 394) und „Ein hoffnungsvoller Industriezweig" (S. 396).

Ein gutes Beispiel

Im Februar wandte ich mich mit der Bitte an Ihren Verlag, mir einige Werbeexemplare von „Jugend und Technik" zur Verfügung zu stellen. Daraufhin erhielt ich von Ihrem Verlag ohne weiteres sehr kurzfristig einige Exemplare und auch entsprechende Bestellscheine.

Da ich die „Jugend und Technik" mit großem Erfolg in meinem Unterricht (Physik) verwende und viele Schüler sehr eifrig die im Physikzimmer ausgelegten Exemplare lesen, konnte ich mit Erfolg 26 Leser als Abonnenten werben.

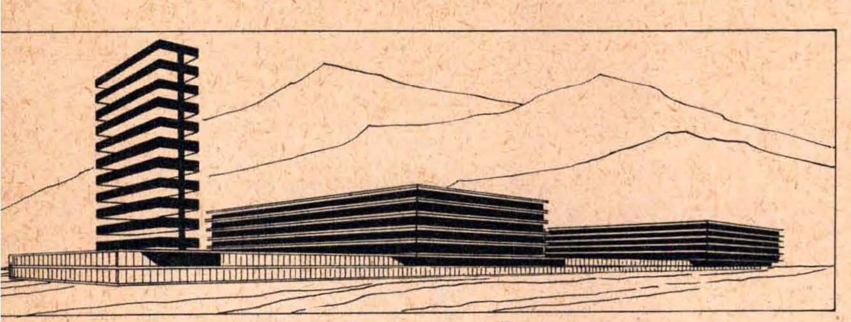
D. Graage, 35./54. Oberschule Dresden

Wir danken Herrn Graage für die gute Arbeit mit der Zeitschrift und für die ausgezeichnete Abonnentenwerbung. Alle Lehrer und Berufsausbilder, die sich für ihre Klasse und Lernkollektive „Jugend und Technik" sichern wollen, haben jetzt die Möglichkeit, Sammelbestellungen bei der Deutschen Post oder der Abteilung Absatz im Verlag Junge Welt, Berlin W 8, Kronenstr. 30/31, aufzugeben. Werbeexemplare und Bestellscheine werden auf Wunsch zur Verfügung gestellt. Die Redaktion



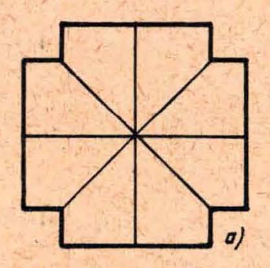
ZUR FEDER GEGRIFFEN

Zu unserem Beitrag „Unter einem Dach" im Heft 4/1964 erhielten wir aus Ungarn eine interessante Ergänzung. Unser Bild zeigt den Entwurf eines Bürokomplexes als kompakten Geschoßbau. Hier soll ein zentrales Projektierungszentrum mit 6000 Beschäftigten untergebracht werden. Die Redaktion

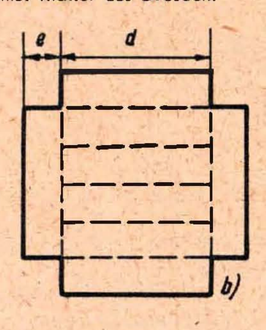


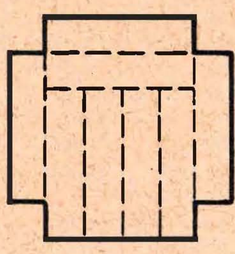
Ist die Lösung der Knobelaufgabe „Wie teilt man ein Quadrat mit herausgeschnittenen Ecken in acht gleiche Teile?" nicht ein bißchen umständlich? (Aufgabe in Heft 1/1964, Lösung in Heft 2/1964). Ich würde es so machen:

Peter Bauschke, Zeitz



Zwei andere Lösungen sandte uns noch Helmut Richter aus Dresden.





Ich lebe in Gorki, UdSSR, heiße Juri, bin 18 Jahre alt, liebe die deutsche Sprache und möchte einmal Übersetzer für technische Texte werden. Mein Wunsch ist es, mit einem deutschen Jungen oder Mädchen zu korrespondieren.

Juri Kusmitschow
Gorki-5, Ladow-Str. 7.7. UdSSR

Wer hat für zurückliegende Jahrgänge (1956 . . . 1963) der „Jugend und Technik" Interesse?

A. Krüger
Feldberg (Mecklbg.), Strelitzer Str. 28

Ich suche einen Partner für den Briefwechsel, Austausch von Abzeichen, Ansichtskarten usw. Die Adresse Ihrer Redaktion fand ich in unserer Bruderzeitschrift „Horyzonty techniki". Ich bin 17 Jahre alt und studiere am Bautechnikum in Warschau und kann in russischer, polnischer und englischer Sprache korrespondieren.

Miroslaw Rawlinski,
Warszow 25, ul. Obrezna 3 m 6



Warum einfach . . .?
„Max, wo ist dein linkes Ohr?"
„Hi-hier, Herr Lehrer!"

Immer wieder erhalten wir Bitten, Schaltpläne oder Bauanleitungen an Interessenten zu liefern. Das ist uns grundsätzlich nicht möglich. Wir können nur auf die einschlägigen Fach- und Bastlerliteratur verweisen und speziell den Radiobastlern empfehlen, bei der GST mitzuarbeiten. Die Redaktion

Ich lese Eure vielseitige Zeitschrift schon einige Jahre. Jede neue Ausgabe brachte Neues und Wissenswertes, und ich bin mit „Jugend und Technik" sehr zufrieden. Doch beim Heft 3/1964 fehlte etwas am äußeren Aussehen. Sonst die glänzenden Umschlagseiten gewöhnt, enttäuschte mich der stumpfe Titel dieser Ausgabe. Ich hoffe, daß die folgenden Hefte wieder den üblichen Umschlag haben.

Manfred Schembera, Eisleben

Sie, Herr Schembera, und auch die vielen anderen Leser, die sich über den Umschlag 3/1964 beschwerten, werden gemerkt haben, daß ab 4/1964 der Titel im alten Glanz erstrahlt. Beim Heft 3/1964 mußten wir ausnahmsweise auf eine Lieferung Kunstdruckpapier verzichten. Die Redaktion

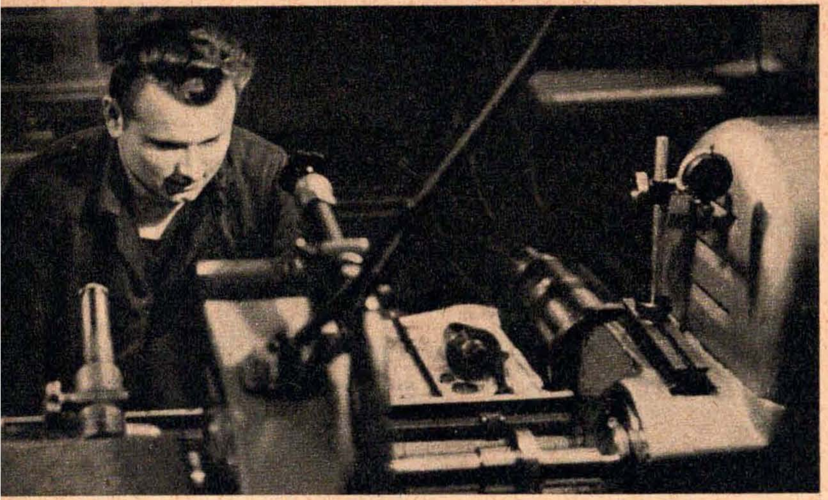
MIT GUTEN TATEN



NACH BERLIN

1

Die Hauptstadt der DDR legt ihr Festkleid an. Vom 16. bis 18. Mai wird Berlin Schauplatz des Deutschlandtreffens sein, des Treffens der deutschen Jugend, auf dem sie vor aller Welt beweist, daß sie das Programm des VI. Parteitages der SED als ihr Programm betrachtet und sich ihrer Verantwortung beim umfassenden Aufbau des Sozialismus bewußt ist. „Niemand kann bestreiten, daß die Jugendlichen von heute die Kräfte sind, die an der Jahrtausendwende, im Jahre 2000, die Politik, die Wirtschaft und das ganze gesellschaftliche Leben in Deutschland bestimmen werden", erklärte der Erste Sekretär des ZK der SED und Vorsitzende des Staatsrates der DDR, Genosse Walter Ulbricht, am 11. März dieses Jahres anläßlich einer Aussprache über die Vorbereitung des Deutschlandtreffens. Dieses Bewußtsein, für die Zukunft Deutschlands die Verantwortung zu tragen, spürt man in jeder Tat, die zur Vorbereitung des großen Pfingsttreffens vollbracht wurde. Ob in der Industrie, in der Landwirtschaft oder in der Schule, die Begeisterung sprang auf jeden über und spornte ihn an, sein Bestes zu geben. Und mit der gleichen Begeisterung wird die deutsche Jugend auch ihr Fest feiern; nicht als „Propagandaschau", wie es die kapitalistische Westpresse bezeichnet, sondern als eine Demonstration der Hausherren des künftigen Deutschlands.



Deutschlandtreffens. Etwa 100 Freunde wetteifern um eine Fahrkarte nach Berlin."

Forschungsauftrag für Lehrlinge

Die FDJ-Gruppe der Lehrwerkstatt im VEB Deutsche Gummiwerke Berlin-Weißensee erhielt aus dem Plan Neue Technik den Auftrag, eine mechanische Einsetzvorrichtung für Tauchbrillengläser zu entwickeln. Ein Neuereraktiv der Lehrlinge hat diese Aufgabe bereits gelöst. Gegenwärtig arbeiten die Freunde an einem Funktionsmuster.

10 000 DM billiger

Die Jugendbrigaden „13. Jahrestag" und „Deutsch-sowjetische Freundschaft" vom VEB Bergmann-Borsig, die gegenwärtig auf der Baustelle des Atomkraftwerkes Rheinsberg eingesetzt sind, kämpfen um den Staatstitel „Brigade der sozialistischen Arbeit". Sie wollen so arbeiten, daß die Selbstkosten um 10 000 DM gesenkt werden.

2

Gewichtiges Grußschreiben

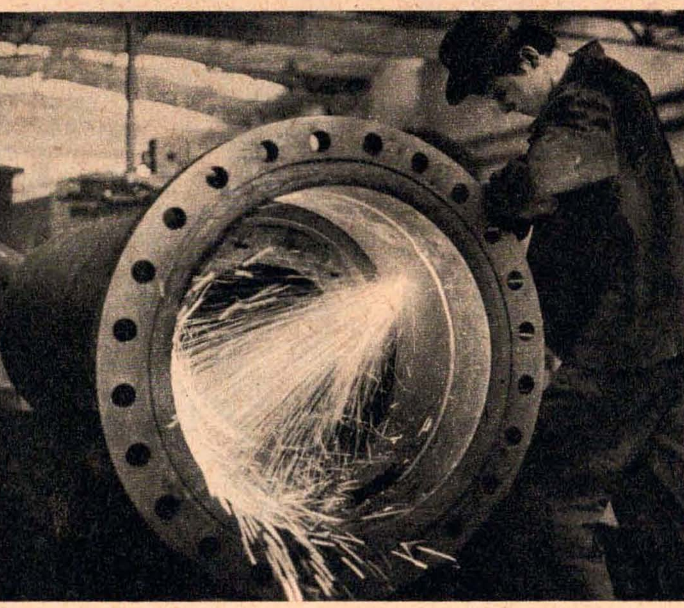
Von der Delegiertenkonferenz der FDJ-Grundorganisation des VEB Metallgußwerk Leipzig wurde ein Grußschreiben an den Ersten Sekretär des Zentralrates der FDJ, Genossen Horst Schumann, gesandt, in dem die Leipziger Freunde über ihren Wettbewerb zu Ehren des Deutschlandtreffens berichten. Darin heißt es:

„Die Jugendbrigade ‚Junge Garde' konnte die Ausschußkennziffer für Kokillenteile von 5,3 auf 4,8 Prozent senken.

Die Freunde der Abteilung Präzisionsguß halfen mit, in den ersten beiden Monaten dieses Jahres die Ausschußvorgabe von 17,3 auf 17,1 Prozent zu senken.

Im Leichtmetallbetrieb PLm II bemühen sich junge Ingenieure und Facharbeiter um die Einführung eines Kerntrennverfahrens, um die Arbeitsproduktivität zu steigern.

In allen FDJ-Organisationen gibt es Programme zur Lösung von ökonomischen Schwerpunktaufgaben. 81 Freunde bereiten sich auf die Abzeichenprüfung vor. Unsere Belegschaftsmitglieder spendeten 2000 DM für die Finanzierung des



3

4

Auf verantwortlichem Posten

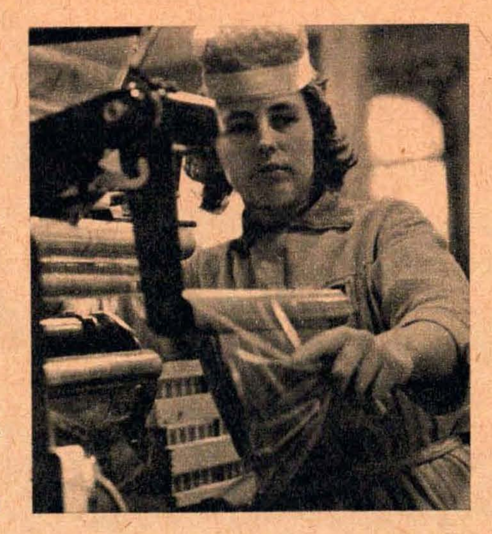
Im VEB Vereinigte Phosphatwerke Bad Köstritz wird die Jugend eine Schaltsiebanlage als Jugendobjekt übernehmen. Die komplizierte Anlage dient zum Absieben des MG-Phosphates. Von ihrer richtigen Funktion hängt die Weltmarktfähigkeit dieses Düngers ab.

Richtig gerechnet

Nahezu 350 Baulehrlinge vom VEB (B) Wohnungsbaukombinat Gera haben bei der Leitung ihrer Betriebsberufsschule den Antrag gestellt, den Produktionsplan 1964 um 9 Prozent zu erhöhen. Das entspricht dem zusätzlichen Bau von sieben Wohnungseinheiten bei einer effektiven Kostensenkung von 41 000 DM.

Junge Lokführer

Im Triebwagen-Bahnbetriebswerk Berlin-Karlshorst wollen die Mitglieder der FDJ-Grundorganisation 10 Sonderschich-



5

1 Steuermann Werner Albert gehört zur Jugendbrigade „Junge Garde" im EKO. Die Freunde verpflichteten sich u. a., das Rinnen- und Spritzeisen von 0,6 auf 0,5 Prozent zu senken. Dadurch können täglich 4 t Roheisen mehr von der Masselgießerei geliefert werden.

2 Einen Jahresnutzen von 75 000 DM bringen die technisch-organisatorischen Maßnahmen, die die Jugend des VEB Werkzeugmaschinenfabrik Plauen aus dem Plan Neue Technik 1964 in ihren „Fahrplan" zum Deutschlandtreffen übernommen hat. Der Rundschleifer Siegfried Lüthe ist einer der Besten der Jugendbrigade, die in der Wechselfließreihe für Langdrehteile arbeitet.

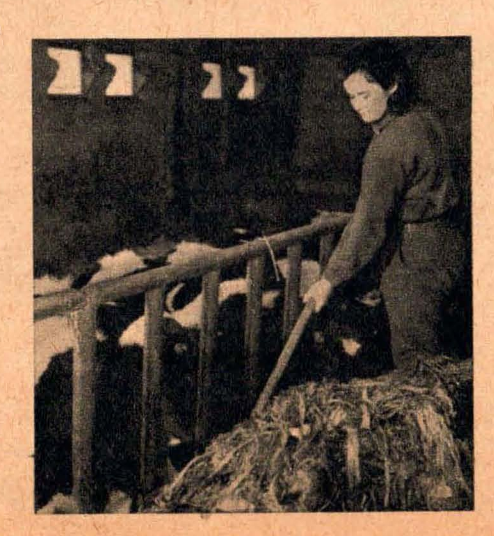
3 Als ihren Beitrag zum Deutschlandtreffen übernahmen die jungen Anlagenbauer des VEB Germania Karl-Marx-Stadt die Fertigung von Apparaten für eine Hochdruckpolyäthylen-Anlage sowie ingenieurtechnische Arbeiten für dieses Objekt. Entsprechend den Zielen der Chemieindustrie soll diese Anlage acht Wochen vorfristig in Betrieb genommen werden. Rainer Schilling ist FDJ-Kontrollposten und wacht über die Termine.

4 20 Werdauer Oberschüler bilden eine Gruppe, die von Textilingenieur Wolfgang Kemter (links) angeleitet wird. Die Schüler erfüllen Forschungsaufträge des VEB Wolltuchweberei Crimmitschau und erzielen einen jährlichen Nutzen von etwa 4000 DM.

5 An 70 Jugendobjekten werden die jungen Chemiearbeiter, Chemiker und Ingenieure der Filmfabrik ORWO in diesem Jahr beweisen, was sie können. Erste Bilanz ziehen die Jugendfreunde — zu ihnen gehört auch die junge Maschinenführerin Rosel Preisigke an ihrem neuen Filmverpackungsautomaten — zum Deutschlandtreffen.

6 Im VEB Kanitz, Kreis Wurzen, trafen wir Marita Schüler beim Füttern. Als Mitglied der Spezialistengruppe Rinderzucht betreut sie mit noch einem Mädchen eine Tbc-freie Färsenherde und 20 Milchkühe. Im vergangenen Jahr naben die Jugendfreunde 3300 kg Milch je Kuh ermolken. Marita erhielt dafür eine Reise in die Sowjetunion. In diesem Jahr haben die Mädchen bereits 1120 kg Milch über den Plan an die Molkerei geliefert, und täglich kommen 15 weitere Kilogramm dazu.

6



ten fahren und den Erlös auf das Sonderkonto für das Deutschlandtreffen überweisen. Neben der Bildung von zwei Jugendbrigaden im Fahrdienst auf der V 15 wird die Ausbildung von 18 Jugendlichen zum Lokführer für die V 180 und von 8 Jugendlichen zu Triebwagenführern eine sehr wichtige Aufgabe während der Vorbereitungen zum Deutschlandtreffen sein.

Mehr Milch – mehr Butter

Zwei Jugendobjekte sind an die Freunde der neugebildeten FDJ-Grundorganisation in der LPG „Paul Scholz" Oberorschel übergeben worden. Im Jugendobjekt Kuhstall soll der Stalldurchschnitt je Kuh von 3393 kg Milch im Vorjahr auf 4000 kg in diesem Jahr gesteigert werden.

Leistungsvergleich spornt an

Im Rahmen eines Leistungsvergleiches zwischen den Jugendlichen des VEB Deutsche Gummiwerke Berlin-Weißensee und des Reifenwerks Fürstenwalde wird ein Erfahrungsaustausch mit jungen Neuerern und Rationalisatoren aus beiden Betrieben stattfinden. 50 Jugendliche des Berliner Betriebes haben bereits Aufträge aus dem Plan Neue Technik übernommen; 70 Prozent der gestellten Aufgaben sollen bis zum Deutschlandtreffen gelöst werden.

Höchste Qualität

Die Qualitätsstufe 1,0 wollen die Freunde der „Jugendmeisterei VII. Parlament" im RAW Magdeburg-Salbke in der Vorbereitungszeit des Deutschlandtreffens erreichen. Das ist die höchste Qualitätsstufe des Werkes. Durch Verbesserungsvorschläge sollen bis zum 16. Mai 4000 DM eingespart werden.

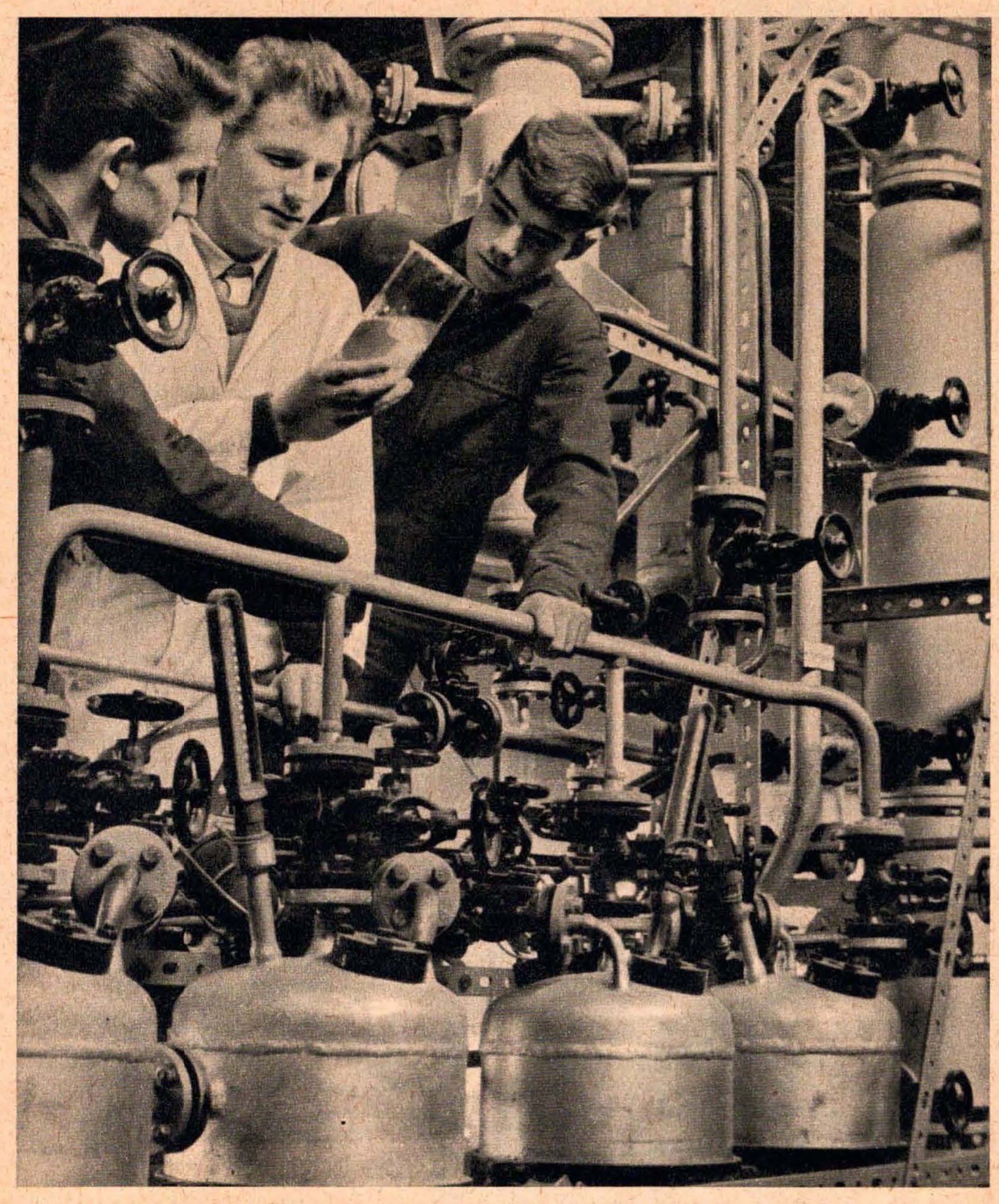
Keramikdrehen groß geschrieben

Die Mitglieder der Dreherjugendbrigade des Chemiefaserwerkes „Friedrich Engels" in Premnitz stellten sich in ihrem Arbeitsprogramm zur Erringung des Ehrentitels „Brigade der sozialistischen Arbeit" und in Vorbereitung des Deutschlandtreffens zahlreiche Aufgaben. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Weiterentwicklung des Keramikdrehens. Als Jugendobjekt übernahm die Jugendbrigade der Dreherei sämtliche Generalreparaturen der Spinnerei II und verpflichtete sich, diese termin- und qualitätsgerecht auszuführen.

Termin wird unterboten

Die Konstruktionsunterlagen für eine Sonderprofilwalze des VEB Stahl-Verformungswerk Ohrdruf wird ein Jugendkollektiv des Berliner Konstruktionsbüros für Walzwerke bis zum Beginn des Deutschlandtreffens fertigstellen und damit den geplanten Termin um sechseinhalb Wochen unterbieten. Die neue Anlage stellt eine Mechanisierung der vorhandenen Anlage dar. Sie ist ein Beispiel, wie durch relativ geringe Investitionen ein hoher ökonomischer Nutzen erzielt wird. Mit ihr wird die Produktion um 860 t auf 3500 t Walzerzeugnisse pro Jahr gesteigert. Ziel des Jugendkollektivs ist, die Konstruktionskosten um etwa 5000 DM zu vermindern.

MODERNE PRODUKTION



IN DER RETORTE

Dr. Hans Schönherr

Geht es überhaupt ohne Chemie?

Versuchen wir einmal, uns ein Leben ohne Chemie, ohne Erzeugnisse der chemischen Industrie vorzustellen. Versuchen wir, alle chemischen Prozesse, Chemikalien, Erzeugnisse aus Plasten, Elasten und chemisch-technischen Fasern aus unserer täglichen Arbeit, aus unserem Tagesablauf auszuschalten. Was bliebe da wohl übrig? Aber wir müssen noch einen Schritt weitergehen. Viele Dinge des täglichen Lebens, die nicht direkt „aus der Retorte" kommen, konnten nur mit Hilfe von Chemikalien produziert werden. Denken Sie hier nur an das Leder, bei dessen Produktionsprozeß Hilfsstoffe aus der chemischen Industrie, die Gerbstoffe, eine entscheidende Rolle spielen. Die meisten Gegenstände unserer Umgebung, die Kleidung, die Möbel, die Wohnungen, die Häuserfronten, die Maschinen und Verkehrsmittel, sind immer mehr mit Dingen aus der Chemie versehen, die unser Wohlbefinden erhöhen. Im Prozeß der Gewinnung und Verarbeitung unserer Nahrungsgüter spielen Chemikalien als Düngemittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, Konservierungsmittel, Verpackung usw. eine entscheidende und ständig wachsende Rolle.

Wir können feststellen, daß es kein Erzeugnis gibt, bei dem nicht chemische Arbeitsprozesse direkt oder indirekt beteiligt und heute in einer modernen Wirtschaft unabdingbar notwendig sind. Selten wird man sich dieser Erscheinung bewußt, weil sie für uns schon zur Selbstverständlichkeit geworden ist. Sie ist aber ein wichtiger Bestandteil der technischen Revolution in unserem Jahrhundert. Das Tempo des Eindringens chemischer Arbeitsprozesse, der immer breiteren Anwendung von Erzeugnissen der chemischen Industrie in der ganzen Volkswirtschaft wird weiter schnell gesteigert werden. Es wird sich eine wirkliche Umwälzung, ja Revolution der Werkstoffe, der Arbeitsgegenstände vollziehen. Grundlage dafür ist die Chemisierung, eine der Hauptentwicklungsrichtungen des technischen Fortschritts.

Was heißt Chemisierung?

Chemisierung ist ein technisch-ökonomischer Prozeß, der dadurch charakterisiert ist, daß

1. die Chemie und ihre Grenzgebiete zu anderen Zweigen der Naturwissenschaften in raschem Tempo entwickelt werden und

2. chemische Arbeitsprozesse in immer breiterem Umfange in allen Zweigen der Volkswirtschaft, in allen Bereichen unseres täglichen Lebens in steigendem Umfange angewandt und immer weiter vervollkommnet und intensiviert werden.

Die umfangreiche Anwendung der Chemikalien, Erzeugnisse der chemischen Industrie oder der mit Hilfe chemischer Arbeitsmethoden in anderen Zweigen der Industrie produzierten Stoffe, wie z. B. der Sondermetalle, des Zements usw., ist nicht zufällig. Sie liegt in dem hohen Nutzen der Chemisierung der Volkswirtschaft begründet. Dieser Nutzen wirkt sich direkt und indirekt aus.

Der direkte Nutzen ergibt sich aus der hohen



2

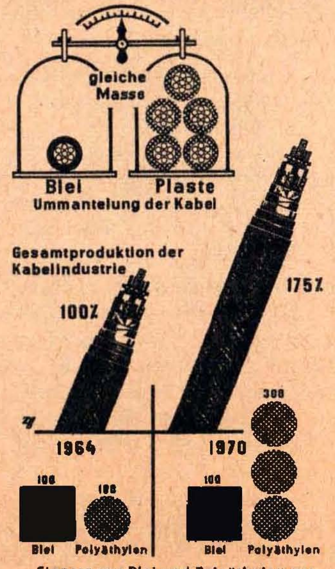
Produktivität chemischer Arbeitsprozesse. Der indirekte Nutzen basiert auf der Erscheinung, daß Erzeugnisse der chemischen oder verwandter Industrien mit hoher Produktivität weiterverarbeitet werden bzw. zur Steigerung der Qualität der Enderzeugnisse entscheidend beitragen.

Chemieindustrie – erster Anwärter auf Automatisierung

Die hohe Produktivität chemischer Arbeitsprozesse gegenüber mechanischen beruht darauf, daß der Mensch es gelernt hat, Naturprozesse in industrielle Prozesse zu verwandeln und in seinen Dienst zu stellen. Diese chemischen Prozesse laufen, wenn ihre Reaktionsbedingungen (Konzentration und Mengenverhältnisse der Reaktionspartner, Druck, Temperatur, Reaktionsbeschleuniger usw.) ständig reproduziert werden, selbsttätig ab. Die Aufgabe des Arbeiters hierbei ist, den Prozeß zu überwachen, die ständige Herstellung der Reaktionsbedingungen zu kontrollieren und –

3

Plaste sind leichter



Einsatz von Blei und Polyäthylen zur Ummantelung von Kabeln (in %)

wenn nötig – regelnd in den Ablauf des chemischen Prozesses einzugreifen.

Diese Regelungsvorgänge können von einer zentralen Schaltwarte auf Grund von Informationen, die durch Meßgeräte übermittelt werden, erfolgen.

Da der Schritt von der Zentralisierung der Meß- und Schalteinrichtungen zum Einsatz automatischer, elektronischer Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen möglich und hier relativ leichter ist als in anderen Industriezweigen, wie z. B. im Maschinenbau oder in der holzverarbeitenden Industrie, sind die chemische und ihr verwandte Industrien (Zementindustrie, Zuckerindustrie, energieumwandelnde Industrie u. a.) reif zur Automatisierung. Dieser Prozeß wird noch dadurch begünstigt, daß in der chemischen Industrie auf der ganzen Welt die Tendenz zu verzeichnen ist, immer mehr zu kontinuierlich verlaufenden Produktionsprozessen überzugehen, die dann noch meist in einem geschlossenen Gefäßsystem durchgeführt werden.

Chemie spart Zeit und Arbeitskraft

Durch die genannten Tatsachen läßt sich erklären, daß die eigentliche Durchführung moderner chemischer Prozesse nur ein sehr geringes Maß an lebendiger Arbeit erfordert. Das wird uns ganz augenscheinlich klar, wenn wir einmal einen Betrieb der Großchemie besuchen, einen Blick in die Produktionshallen oder Freianlagen werfen, wo wir kaum einen Menschen antreffen, und dann in einen Betrieb der Metall- oder Holzverarbeitung schauen, wo bald jede Maschine mit einem Arbeiter besetzt werden muß.

Ein weiteres, für uns sehr wichtiges Charakteristikum chemischer Prozesse ist, daß mit ihrer Hilfe Nebenprodukte und Abfälle verarbeitet werden können. Diese Vorteile werden in der DDR noch in einem um so höheren Maße wirksam, als wir die Rohstoffbasis unserer chemischen Industrie von der Kohle zum Erdöl-Erdgas verschieben, wir also zu erdölchemischen bzw. petrolchemischen Arbeitsverfahren übergehen werden.

So kommt es, daß vielfach Stoffe „aus der Retorte" viel weniger lebendige Arbeit erfordern als natürliche. Ein Beispiel soll hier für viele stehen: Der volle Arbeitsaufwand zur Herstellung einer synthetischen Faser zu dem von Baumwolle und Wolle beträgt nach sowjetischen Berechnungen 1 : 4 : 7 („Presse der Sowjetunion" 1963, Heft 62, S. 1351).

Die Tatsache, daß durch Anwendung von synthetischen Düngemitteln der Ernteertrag wesentlich gesteigert wurde und weiter gesteigert werden kann, ist bekannt. Wiederum nach sowjetischen Berechnungen erspart eine Arbeitsstunde zur Produktion von künstlichen Düngemitteln in der chemischen Industrie 25 Arbeitsstunden in der Landwirtschaft. Dabei betragen die Mehrkosten für die Düngung je nach der Kulturart $^1/_3 \ldots ^1/_{10}$ des erzielten Mehrertrages („Presse der Sowjetunion" 1963, Heft 55, S. 1192). Diese Beispiele ließen sich beliebig fortsetzen.

Indirekte Vorteile

Hingewiesen sei noch auf den indirekten Nutzen, der sich aus der Weiterverarbeitung und Anwendung z. B. der Plaste, einer typischen modernen Stoffklasse aus der chemischen Industrie, ergibt. In den nächsten Jahren werden uns auf petrolchemischer Basis erhebliche Mengen von Polyäthylen, einem Werkstoff mit vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten, zur Verfügung stehen. Stellt man daraus z. B. Flaschen her, so ergeben sich folgende Vorteile:

1. Die Verarbeitungstemperaturen von Polyäthylen liegen um etwa 1000 °C niedriger als die von Glas. Jedes Grad höhere Temperatur verursacht aber progressiv steigende Kosten.

2. Plastflaschen sind im Vergleich zu Glasflaschen unempfindlich gegen Schlag und Stoß.

3. Die Masse der Plastflaschen liegt um $^4/_5 \ldots ^3/_4$ niedriger als die der Glasflaschen. Das hat große Auswirkungen auf die Transportkosten.

4. Leere Polyäthylenflaschen können für den Rücktransport zusammengequetscht werden und nehmen so natürlich viel weniger Raum ein. Auch das hat Einfluß auf die Transportkosten.

Es ließen sich hier noch viele weitere Beispiele finden. Aber schon diese zeigen uns, daß die chemische Industrie, die Anwendung chemischer Arbeitsverfahren, zu einem wichtigen Produktivitätsfaktor der Volkswirtschaft geworden ist.

Deshalb liegt das Entwicklungstempo der chemischen Industrie in allen wichtigen Industrieländern sehr hoch, und zwar höher als das der übrigen Industrieproduktion.

Der Chemiearbeiter von morgen

Wir sehen, daß sich bei modernen chemischen Prozessen die Stellung des Arbeiters im Produktionsprozeß geändert hat. Statt ein Werkzeug direkt oder indirekt zu führen, überwacht und reguliert der Arbeiter chemische Prozesse. Dadurch wird schwere körperliche Arbeit immer mehr durch wissenschaftlich-technische ersetzt. Das bedeutet einmal, daß sich der Lebensstandard der Arbeiterklasse, das heißt die Summe ihrer Lebensumstände, im wichtigsten Bereich der menschlichen Tätigkeit, in der Produktion, wesentlich verbessert. Zum anderen stellt natürlich diese Tatsache erhebliche Anforderungen an den Arbeiter im Chemiebetrieb – das in der Gegenwart, besonders aber in der Zukunft.

Bei den IG-Farben galt noch der Satz, daß die Geistesarbeit des Chemikers und Ingenieurs durch die Hand der Handwerker und Arbeiter verwirklicht wird. In alten Betriebsanweisungen wird deshalb auch häufig nicht vom Arbeiter, sondern von Arbeitshänden gesprochen. Die Masse der Chemiewerker waren früher ungelernte Arbeiter. Das genügte nicht einmal mehr vor 15 Jahren, genügt keinesfalls jetzt, und es wird in Zukunft notwendig sein, die chemischen Prozesse durch hochqualifizierte und vielseitig gebildete Fachkräfte zu leiten.

Der Chemiewerker der Zukunft muß ein solides

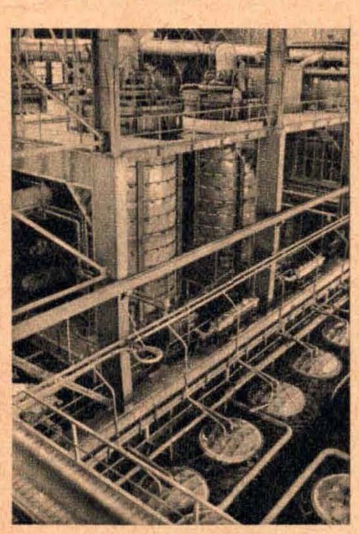
chemisches Rüstzeug besitzen. Er muß sich hineinfinden in eine verzwickte Denkweise, weil ja bei chemischen Prozessen selten der Arbeitsfortschritt direkt beobachtet werden kann. Der Arbeiter muß aus den gemessenen Werten, wie Druck, Temperatur, Strömungsgeschwindigkeit, aus Analysen Schlußfolgerungen für den Ablauf des Prozesses herleiten. Das heißt, daß man vom Chemiearbeiter der Zukunft chemische Kenntnisse verlangen muß, die sich immer mehr denen des Fachschulchemikers annähern. Dazu müssen noch maschinentechnische Kenntnisse treten, so daß, wie es schon heute üblich ist, Kenntnisse aus anderen Berufen, wie dem des Maschinenschlossers, des Stark- und Schwachstromelektrikers usw., benötigt werden. Der enge Zusammenhang von Technik und Ökonomie verlangt, daß der Arbeiter der Zukunft auch die ökonomischen Auswirkungen von technischen Veränderungen exakt einschätzen kann. Das bedeutet, daß auch der Arbeiter in höherem Maße als heute bestimmte Kenntnisse über die Wirkungen ökonomischer Gesetze haben muß.

Das Profil des Chemiearbeiters von übermorgen wird also anders sein als das des Chemiewerkers von heute. So verlangt es die stürmische Entwicklung der Wissenschaft und Technik in unserer Zeit. Der Chemiewerker von übermorgen befindet sich aber heute auf der Schule oder vielleicht auch schon in der Berufsausbildung. Es gilt also Schlußfolgerungen zu ziehen, einmal für die Gestaltung des Ausbildungsganges des zu vermittelnden Stoffes. Zum anderen heißt es aber auch, persönliche Schlußfolgerungen zu ziehen. Das stimmt für jeden von uns, aber insbesondere für die, die einmal die Hausherren unserer Industrie im 21. Jahrhundert sein wollen und müssen. Heute hat der Satz, daß erst der wirklich alt geworden ist, der aufhört zu lernen, mehr denn je Berechtigung.

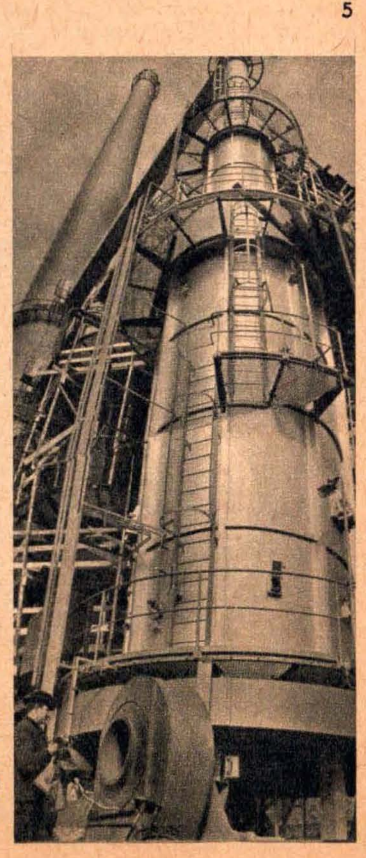
Bei dieser Entwicklung unserer chemischen Industrie, insbesondere unserer Petrolchemie, wo der Chemiewerker frei ist von schwerer, die Gesundheit angreifender und teilweise doch noch gefährlicher Arbeit, findet die Frau und das Mädchen ein noch breiteres, sehr interessantes und abwechslungsreiches Arbeitsfeld vor, wo sie in jeder Hinsicht gleichberechtigt neben ihrem männlichen Kollegen steht. Und da die Chemisierung immer mehr Zweige und Bereiche unserer Volkswirtschaft umfaßt, wird dieses Arbeitsfeld immer umfangreicher werden. Auch das ist eine wichtige Auswirkung der technischen Revolution, deren eine Richtung die Chemisierung ist.



4



5



1 In Vorbereitung des Deutschlandtreffens bauten die Betriebsschlosserlehrlinge der Abiturientenklasse des VEB Deutsches Hydrierwerk Rodleben innerhalb von drei Monaten eine Pilotanlage zur Herstellung von Trockensorbit (für Diabetiker). Unser Bild zeigt die Lehrlinge Wilfried Rabe (links) und Wolfgang Kremser (rechts) und den Chemieingenieur Reinhold Weidemann, der die Anlage berechnete und konstruierte.

2 Von dieser Meßwarte aus wird die neue, hochgradig automatisierte und zentralisierte Benzolanlage des VEB Hydrierwerk Zeitz gefahren.

3 Plaste sind leichter!

4 Im April nahm die erste Verarbeitungsstufe des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt den Probebetrieb auf. Auf dem Bild ein Rundofen der Reformierungsanlage.

5 Ein Blick in die Waschanlage der Gipsschwefelsäurefabrik des VEB Chemiewerk Coswig zeigt, wie riesige Chemieanlagen von wenig Menschen bedient werden. Dieser neue Chemiegigant liefert in einem Jahr 2 000 000 t Schwefelsäure!

INTERVIEW



Der Minister und Erste Stellvertreter des Vorsitzenden des Volkswirtschaftsrates der DDR, Dipl.-Ing. Erich Pasold, Vorsitzender des Komitees für Chemieanlagenbau beim Ministerrat der DDR, gewährte unserem Mitarbeiter Wolfgang Richter das folgende Interview:

Herr Minister, wo drückt im Chemieanlagenbau gegenwärtig noch der Schuh?

An sehr vielen Stellen, denn der Industriezweig Chemieanlagen ist ein sehr junger Industriezweig, der sich zur Sicherung der vorrangigen Entwicklung der chemischen Industrie entsprechend schnell entwickeln muß.

Und was sind die derzeitigen Schwerpunkte?

Die Schwerpunkte liegen auf den Gebieten der Projektierung, Produktion, Montage und Inbetriebnahme von Chemieanlagen einschließlich der wichtigen Zulieferindustrien, wie Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regeltechnik, Elektrotechnik, Elektronik, Rohrleitungen und Isolierungen.

Wie kann unsere Jugend mithelfen, diese Schwerpunktaufgaben zu lösen?

Ohne die aktive Mitarbeit unserer Jugendlichen sind die großen Aufgaben des Chemieanlagenbaues, dessen Produktion bis 1970 auf das Fünffache erhöht wird, nicht zu lösen. Ihr Elan, ihre Begeisterung, ihre Kräfte sind uns neben den Erfahrungen unserer Mitarbeiter des Chemieanlagenbaues die Gewähr für die Erfüllung unserer Aufgaben. Dabei gilt es, alte Gewohnheiten und Maßstäbe mit jugendlichem Elan zu beseitigen.

Herr Minister, es ist bekannt, daß in Magdeburg im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" ein Zentrum des Chemieanlagenbaues entwickelt wird. Welche Vorstellungen bestehen dabei zur Einbeziehung der Jugendlichen?

Die Vorstellungen sind zum Teil schon realisiert. Ich möchte Ihnen dieses Beispiel nicht vorenthalten, weil es beweist, welche Bereitschaft unsere Jugend zur Lösung der volkswirtschaftlich wichtigen Schwerpunktaufgaben zeigt.

Es war so:

Auf der 1. Tagung des Komitees für Chemieanlagenbau am 13. Februar 1964 wurde auf Vorschlag der Arbeitsgruppe „Magdeburg" beschlossen, die Absolventen der Technischen Hochschule „Otto von Guericke" in Magdeburg, die bereits Ende Februar 1964 ihr Studium abschlossen, für die Tätigkeit im Chemieanlagenbau zu gewinnen. Es wurde eine Studentenvollversammlung mit anschließendem Forum durch die Hochschulleitung im Beisein von Vertretern des Büros für Industrie und Bauwesen der Bezirksleitung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und leitenden Wirtschaftsfunktionären durchgeführt, auf der ich die Aufgaben und die Perspektive des Chemieanlagenbaues erläuterte. In den daraufhin geführten Gesprächen wurden fast 50 Prozent der Absolventen für den Chemieanlagenbau gewonnen, obwohl die meisten von ihnen bereits Vorverträge für andere Einsatzgebiete hatten.

Nur so wird es uns gelingen, schnell die erforderlichen Kader für den Chemieanlagenbau zu gewinnen. Und so sollte sich auch ein großer Teil der Absolventen der Technischen Universität Dresden, der Technischen Hochschulen Karl-Marx-Stadt und Merseburg sowie der Ingenieurschulen für eine Tätigkeit im Chemieanlagenbau entscheiden.

Welche Einsatz- und Entwicklungsperspektiven bietet die Tätigkeit im Chemieanlagenbau?

In den nächsten Jahren werden wir Hunderte

Ingenieure für den Montageeinsatz im Ausland benötigen. Bereits heute gilt es, sie sehr sorgfältig vorzubereiten, sei es in der Beherrschung der Verfahren, der Durchführung und Leitung von Montagen, in der Aneignung von Sprachen usw.

Wer diese Ausbildung und Erfahrungen besitzt, wird in der Lage sein, modernste und produktivste Anlagen zu entwickeln, zu projektieren und zu errichten.

Fachleute dieses Gebietes sind sehr gefragt, und die unaufhaltsame und schnelle Entwicklung der chemischen Industrie sichert die Perspektive des Chemieanlagenbaues. Die Vielseitigkeit des Anlagenbaues erfordert den Einsatz von Kadern vieler Fachrichtungen, von der Chemie über den Maschinenbau, die Elektrotechnik, Elektronik, Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik bis zur Metallurgie.

Das sind doch zweifellos auch Mädchenberufe?

Auf alle Fälle. Ist doch unsere sozialistische Produktionsweise heute bereits auf einem solchen Stand, der eine strenge Trennung in Männer- und Frauenberufe gar nicht mehr gestattet. Besonders möchte ich aber hierbei auf die Einsatzmöglichkeiten von Mädchen in der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik hinweisen.

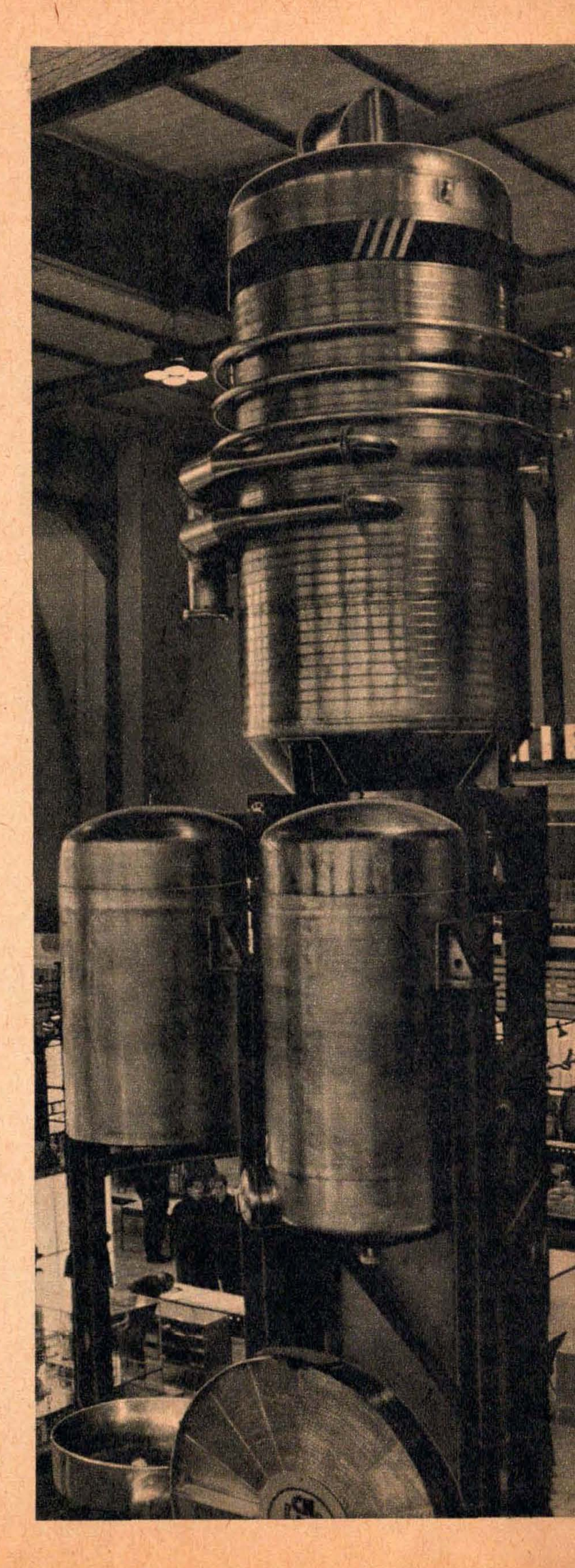
Leider entsprach die bisherige Hoch- und Fachschulausbildung weder in der Anzahl der ausgebildeten Kader noch im Inhalt den Forderungen des Chemieanlagenbaues, so daß es notwendig ist, gegenwärtig zusätzliche Qualifizierungsmaßnahmen für die gewonnenen Kader durchzuführen. Selbstverständlich haben sie eine anstrengende Arbeit zu leisten, um in der Produktion und in der Montage auf den Großbaustellen der chemischen Industrie der DDR, wie in Schwedt, Guben, Leuna usw., die erforderlichen Erfahrungen zu sammeln.

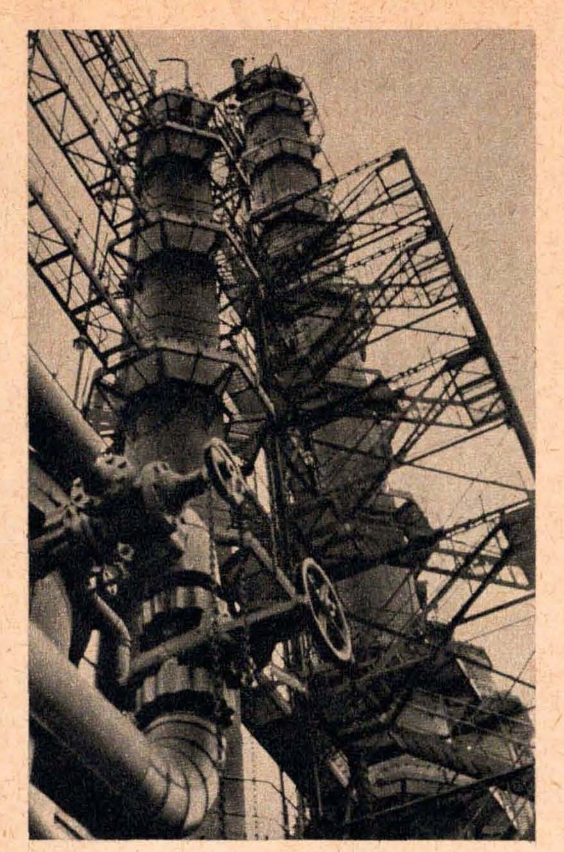
Wir rufen deshalb auch die Hoch- und Fachschulkader, die schon einige Jahre im Maschinenbau bzw. der chemischen Industrie tätig sind und bereits Erfahrungen gesammelt haben, weil sie noch schneller für die Lösung der Aufgaben wirksam werden können.

Und wie können unsere Jugendlichen mithelfen, die Produktion von Chemieanlagen zu erhöhen?

Hier gibt es ebenfalls vielfältige Möglichkeiten. Es ist vorgesehen, den bestehenden Betrieben des chemischen Apparatebaues, wie z. B. den volkseigenen Betrieben Chema Rudisleben, SKL Magdeburg, Maschinen- und Apparatebau Grimma, Erste Maschinenfabrik Karl-Marx-Stadt, Excelsior-Werke Heidenau als Fertigungsbetrieb für Pilotanlagen, Mafa Halle, Maschinen- und Apparatebau Staßfurt u. a., konzentriert und bevorzugt Arbeitskräfte zuzuführen, um die dort vorhandenen Produktionskapazitäten optimal zu nutzen. Es wird dabei notwendig sein, daß sich die Jugendlichen durch das Erlernen eines zweiten Berufes für den Einsatz in diesen Betrieben qualifizieren.

Wer sollte dafür gewonnen werden, wenn nicht in erster Linie unsere Jugend?





1

Wolfgang Richter

Ein hoffnungsvoller Industriezweig

Der Chemieanlagenbau ist bei uns in der Deutschen Demokratischen Republik seit einiger Zeit, insbesondere seit dem VI. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands in vieler Munde. Und das hat seinen Grund. Ist doch die Chemisierung unserer nationalen Wirtschaft eine Aufgabe, von deren Tempo nicht nur die Rohstoffversorgung der verarbeitenden Industriezweige, die Steigerung der Arbeitsproduktivität und die Senkung der Selbstkosten in der gesamten Volkswirtschaft abhängen, sondern die auch ein wesentliches Wörtchen im Haushalt jedes Käufers, bei der Qualität und ästhetischen Gestaltung der Gebrauchsgüter mitzureden hat. Doch hierüber können Sie ausführlich auf den Seiten 390... 393 nachlesen.

Uns interessiert zunächst:

Was sind denn eigentlich Chemieanlagen?

Wenn schon so viel über Chemieanlagen gesprochen wird, so ist es nicht nur recht und billig, sondern geradezu notwendig, sich einmal etwas gründlicher mit diesem so jungen Industriezweig unserer Republik zu beschäftigen.

Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht? Vielleicht arbeiten Sie sogar in einem der vielen Zulieferbetriebe?

Ja, deren gibt es eine kaum überschaubare Fülle. Zu einer Chemieanlage gehören nämlich zum Beispiel Ausrüstungen für den Stofftransport, die verschiedensten Rohrleitungssysteme, Pumpen und Verdichter für höchste Drücke und Temperaturen, Behälter für aggressive Medien und eine Vielzahl von Armaturen und Regellungseinrichtungen, um nur einige wichtige Gruppen zu nennen.

Es wäre vermessen, mit diesem Artikel auch nur einen annähernd vollständigen Einblick in die Vielfalt des Chemieanlagenbaus geben zu wollen, geschweige denn gar einen Überblick.

Doch um die vielfältigen Probleme auch nur annähernd ahnen zu können, vor denen die Arbeiter und Ingenieure dieses Industriezweiges stehen, sei auf einige physikalische Bedingungen hingewiesen, unter denen die chemischen Reaktionen ablaufen und die hochwertige Werkstoffe und speziell konstruierte Apparaturen voraussetzen.

Chemische Reaktionen haben ihre Eigenarten

Starke Belastungen der Reaktionsgefäße durch Druck, Vakuum oder Temperaturen, die zum Teil weit unter dem Gefrierpunkt des Wassers oder beim Schmelzpunkt des Stahles liegen, sind in der Chemie keine Seltenheit. Die Säuren und Laugen, mit denen hier gearbeitet wird, sind im allgemeinen sehr aggressiv und verlangen nicht selten Sonderwerkstoffe, die dem Nagetrieb der Reaktionsgemische, der Korrosion, gewachsen sind. All diese Eigenarten setzen oft voraus, daß die chemischen Reaktionen in geschlossenen Gefäßen vor sich gehen, bei denen dem Chemiker das „Töpfchen-gucken" strengstens untersagt ist. Wie aber soll er wissen, ob das Mahl gar ist, d. h., ob die Reaktion nach den vorherigen Überlegungen und Berechnungen abläuft?

Er muß sich einer Reihe von Hilfsmitteln besonders der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik bedienen (vgl. auch „Neue Etappe der Chemie" in diesem Heft, Seite 401 . . 403).

Rohre, Pumpen, Backenbrecher . . .

Charakteristisch und für den Laien besonders auffällig für einen Chemiebetrieb sind die vielverzweigten, oft verwirrenden Rohrleitungen. Sie

sind gewissermaßen der Transportkarren des Chemiebetriebes, für die Förderung von Flüssigkeiten, Gasen und selbst pulverförmigen Feststoffen im Gemisch mit Luft oder anderen Gasen unentbehrlich.

Um Verwechslungen zu vermeiden wird ihre Funktion mit Farben besonders gekennzeichnet.

So bedeuten:		gelb	= Gas
blau	= Druckluft	grün	= Wasser
grau	= Vakuum	orange	= Säure
rot	= Dampf	lila	= Lauge

Diese Rohrleitungen sind, soweit das Fördergut bereits erwärmt ist, gegen Wärmeverluste isoliert. Leicht kristallisierende Stoffe werden in Rohren transportiert, unter deren Isolierung eine Heizung untergebracht ist.

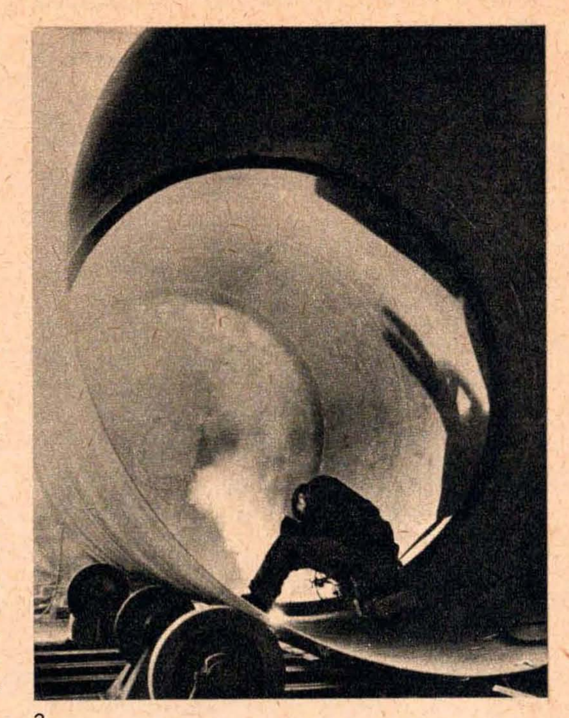
Um den Strom des Fördergutes nach Belieben unterbrechen und regulieren zu können, werden zum Verschließen und Abdichten der Rohrleitungen Hähne, Ventile und Schieber eingebaut. Die verschiedenen Lagerräume und -plätze sind notwendig, um ohne Stillstandszeiten arbeiten zu können. Dabei spielen die Beschaffbarkeit der Rohstoffe und die Entfernung des Produktionsbetriebes zu den Rohstoffquellen für die Kapazität der Lager eine besondere Rolle.

Flüssigkeiten werden in Tanks aus Metall oder Beton gelagert, die bei brennbaren Flüssigkeiten meistens unterirdisch angelegt sind. Zur Speicherung von Gas dienen Glocken- oder Scheibengasometer, bei kleinen Mengen Stahlflaschen („Bomben"). Die Transportmittel sind neben den üblichen des Güterverkehrs wie auch des innerbetrieblichen Transports verschiedene Ausführungen von Förderbahnen, Rutschen, Aufzügen, Becherwerken und Förderschnecken. Der Transport von Flüssigkeiten und Gasen erfolgt mit Hilfe von Pumpen.

Eine große Rolle spielen in der Technologie der chemischen Industrie auch die verschiedenen Mischanlagen wie Mischtrommeln, Walzwerke, Kollergänge, Kneter und Kugelmühlen. Diese Mischanlangen verlangen aber bei festen Stoffen ein feinkörniges Gut, was mit Hilfe von Backen-, Hammer-, Walzen- oder Kegelbrechern zu noch relativ groben Teilchen zerkleinert wird. Zur Feinzerkleinerung bedient man sich der Kollergänge, Brechschnecken und verschiedener Walzenwerke, während Feinschrot in Schlag- und Scheibenmühlen und feine Mehle in verschiedenartigen Mühlen und Pochwerken hergestellt werden. Die verschiedenen Zerkleinerungsmaschinen werden meistens kombiniert, so daß die gewünschte Feinheit in einem Arbeitsgang erreicht wird.

In der Reihe der chemischen Apparate seien noch besonders die verschiedenen Formen der Trockner, Verdampfer und Destillationskolonnen hervorgehoben.

Die Reaktionsapparate, d. h. die Gefäße, in denen die chemische Reaktion vor sich geht, sind im wesentlichen Rührwerksbehälter und -autoklaven sowie Öfen mit direkter Beheizung, bei denen die Heizgase mit dem Reaktionsgut in Berührung kommen, und mit indirekter Heizung.



2

3

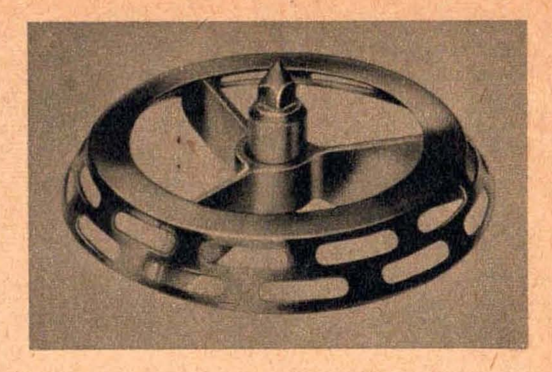


DDR hat guten Ruf

Die Deutsche Demokratische Republik gehört zu den führenden Ländern der Welt bei der Erzeugung chemischer Produkte. Es sind heute alle Maßnahmen eingeleitet, diese führende Rolle der Chemie zu festigen und auszubauen. So soll die Chemieindustrie 1970 einen Stand von 183 Prozent im Vergleich zu 1963 einnehmen, was vor allem durch die Entwicklung der Petrolchemie erreicht werden soll, die wesentlich produktiver und weniger energieintensiv als die Braunkohlenchemie ist.

Dieser hohe Stand der Chemieindustrie läßt natürlich auch bereits gute Erfahrungen unseres Chemieanlagenbaus vermuten. Die Luftzerlegungsanlagen zur Gewinnung von Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure, die sich schon in vielen Ländern bewähren, bestätigen diese Vermutung. Sodafabriken mit Leistungen ab 150 t/24 h und Chloralkalielektrolyse-Anlagen sowie Anlagen zur Erzeugung der chemischen Vorprodukte für die Herstellung von Chemiefasern sind die bekanntesten Anlagen, die von unserer Republik exportiert werden.

Und wenn wir danach fragen, wie unsere Bemühungen den internationalen Entwicklungstendenzen gerecht werden, so kann man allgemein ohne weiteres bestätigen, daß die in der DDR projektierten und gebauten Anlagen sowohl in ihren Leistungsparametern, in ihren Größenanordnungen, in der Verfahrenstechnik als auch im Anteil der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik mit den internationalen Bestrebungen Schritt halten. Es besteht also aller Grund, den Chemieanlagenbau als einen hoffnungsvollen Industriezweig zu bezeichnen.



4

1 Die am 1. Januar 1964 neuerbaute Benzolanlage des VEB Hydrierwerk Zeitz.

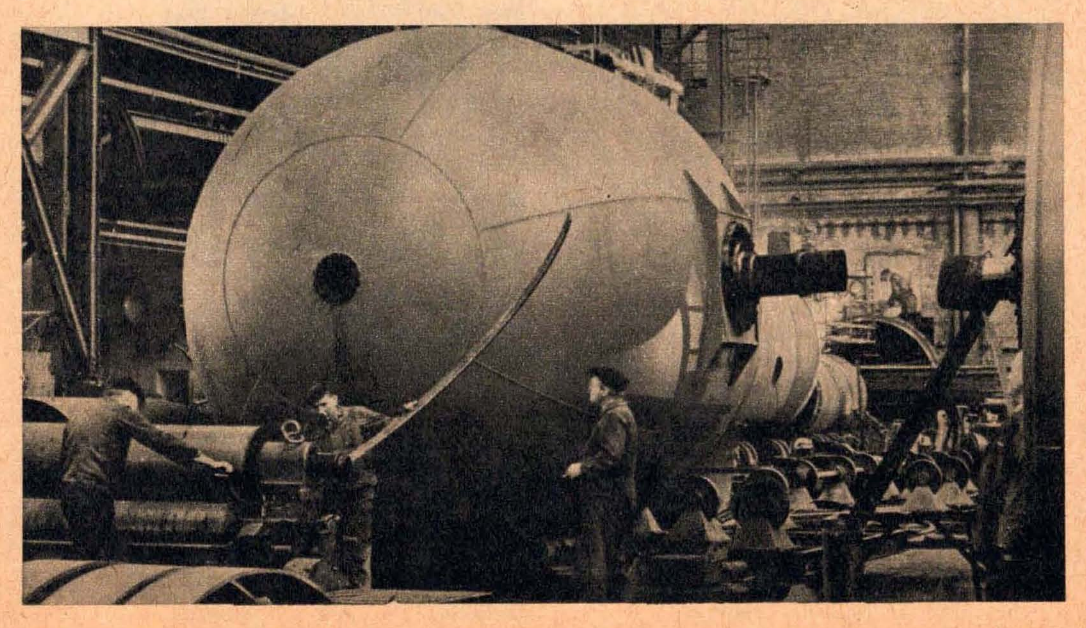
2 Lagerbehälter für Schwedt, Leuna II und Lützkendorf werden im Leitbetrieb für die Errichtung kompletter Tankanlagen, dem VEB Gaselan in Fürstenwalde, gefertigt.

3 Wie Schlagsahne wird der Schaumgummi mit der Schlagmaschine gerührt, bevor er seine endgültige Form erhält. Erstmalig wird im VEB Leipziger Gummiwarenfabrik auf einer modernen Anlage synthetischer Kautschuk zusammen mit Naturkautschuk zu Schaumgummi verarbeitet.

4 Dieses neuartige Mischwerkzeug zum Mischen und Homogenisieren in der Kunststoffindustrie entwickelten Mitarbeiter der Schweizer Firma Chemica AG Wohlen, das eine Bündelung des Mischstromes im Mischwerkzeug erzwingt und eine Mischgutumwälzung auch bei niedrigen Drehzahlen sichert.

5 Zellstoffkocher in der Bearbeitung im Leitbetrieb für den Chemieanlagenbau, dem VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" in Magdeburg.

5

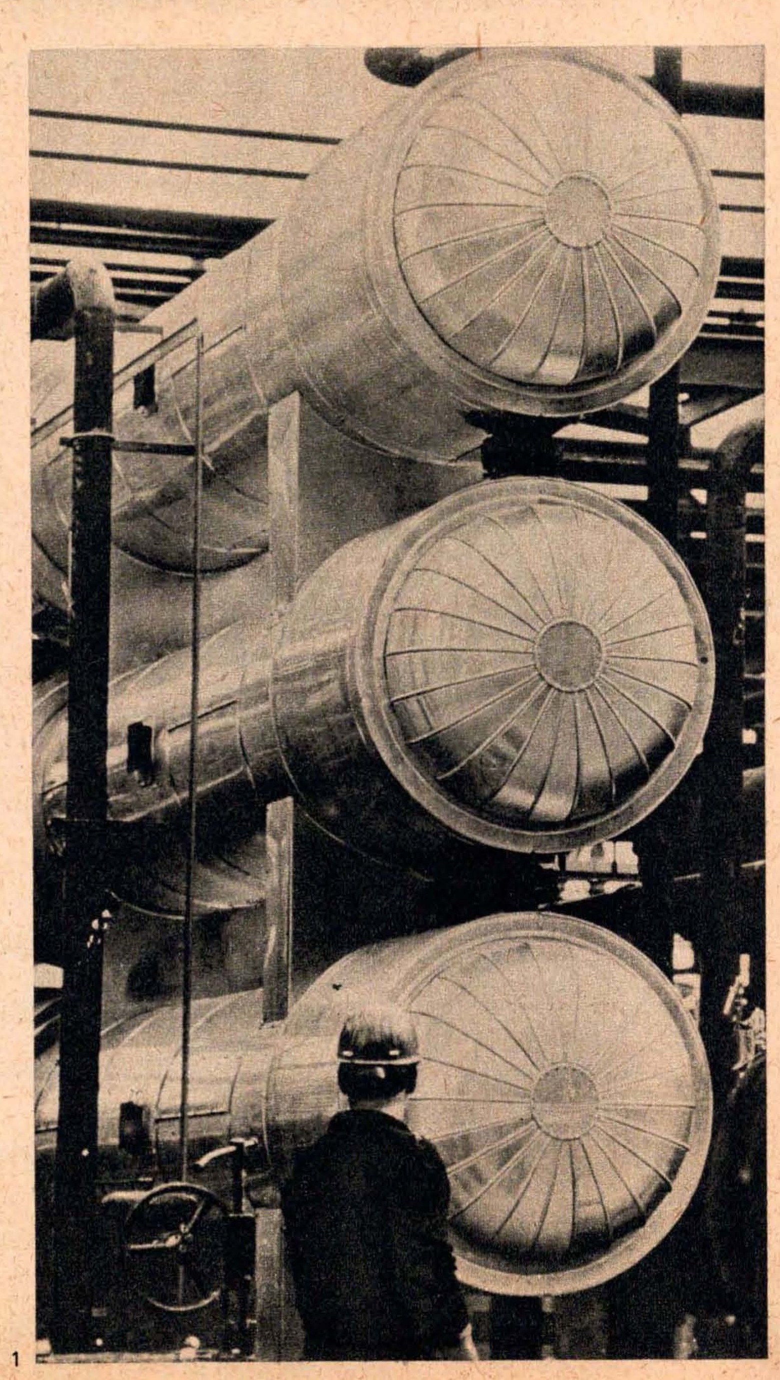


ALUMINIUM

im chemischen Apparatebau

Zu den Werkstoffen, die über besondere Eigenschaften der Festigkeit, der Hitze- und Druckbeständigkeit sowie der Dichtigkeit verfügen, gehört das Aluminium mit seinen Legierungen. Die Beständigkeit gegen aggressive Medien, gegen Witterungseinflüsse u. a. bedeuten für die Industrie längere Lebensdauer der Apparate und Anlagen, zugleich auch geringeren Aufwand für Reinigung und Pflege.

Neben den vielseitigen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Aluminiums, die große konstruktive Vorteile bringen, sei noch erwähnt, daß es bei Schlag, Stoß oder Reibung funkenfrei ist und daher in allen Arbeitsbereichen der chemischen Großindustrie unbedenklich benutzt werden kann. Man denke nur an die Verarbeitung oder Lagerung leicht entzündlicher oder gar explosiver Stoffe. Unsere Bildauswahl zeigt einige typische Anwendungsbeispiele.

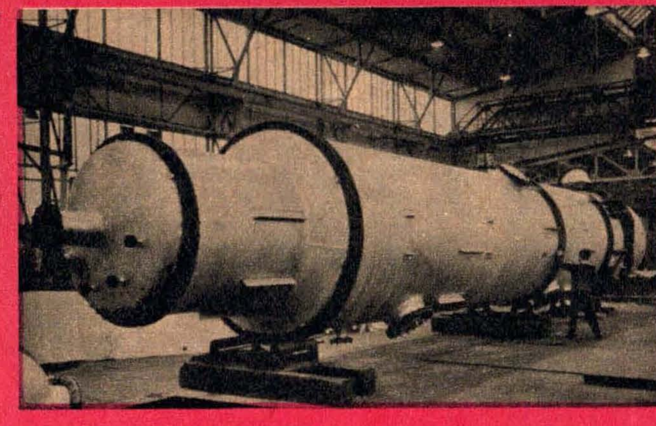


1

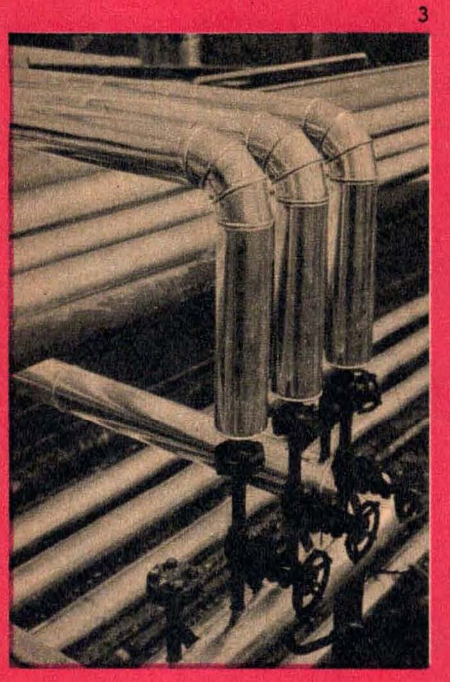
1 Für die Isolation von Behältern und Rohren wird Aluminium in Form von Folien oder – wie unser Bild zeigt – von Blech verwendet.

2 Einen Durchmesser von 2,60 m hat dieser 20 m lange Absorptionsturm. Er ist aus Reinaluminium gefertigt und findet im Bereich der anorganischen Chemie Verwendung. Seine Masse beträgt „nur" 20 t.

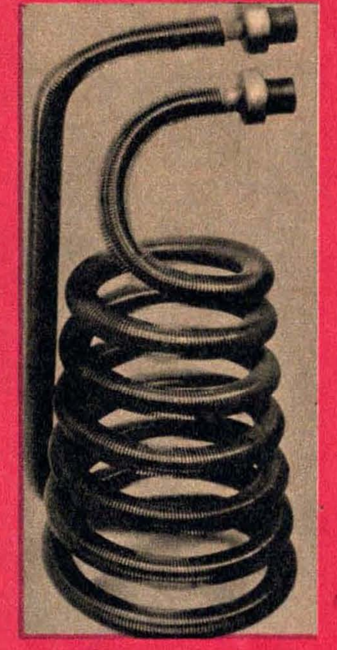
2



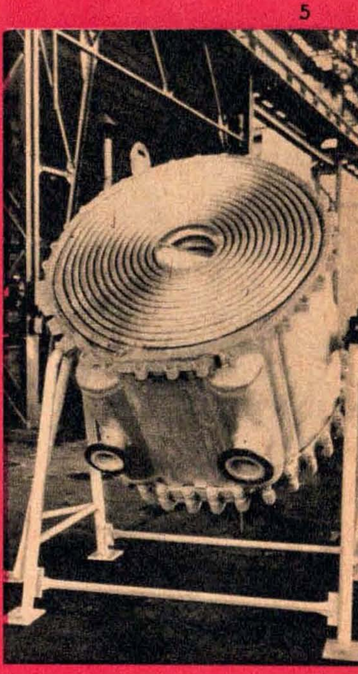
3



4



5



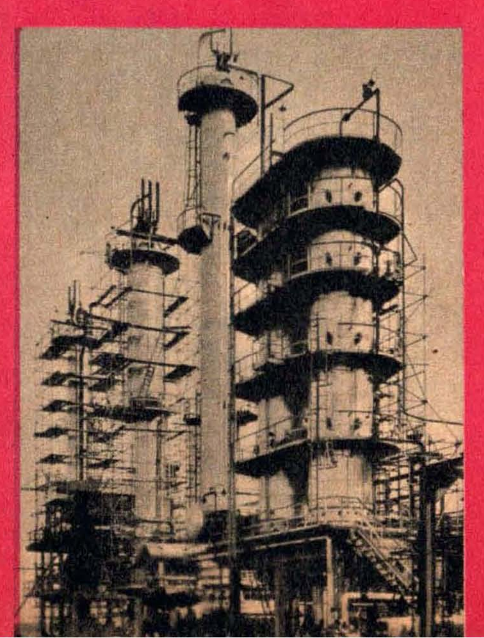
3 Bei Raffinerieanlagen wie in der gesamten Erdölchemie nutzt man die vielseitigen physikalischen und chemischen Vorteile des Aluminiums.

4 Kühlschlange aus Aluminium-Rippenrohren, wobei die gute Wärmeleitfähigkeit des Werkstoffs für Ölkühler ausgenutzt wird.

5 Mit Aluminium verkleidete Rohre erhalten außer der hauptsächlich bezweckten Isolation einen dauerhaften Schutz gegen Wettereinflüsse und chemische Angriffe von außen.

6 Spiralwärmeaustauscher aus Reinaluminium mit einer Austauschfläche von 65 m^2. Er wird zum Waschen von Kokereigasen benutzt.

6



Dipl.-Ing. oec.
Max Kühn

„Alles messen, was meßbar ist, und versuchen, meßbar zu machen, was es noch nicht ist."
Galilei (1564–1642)

Neue Etappe in der



Gewiß haben die Chemiebetriebe der DDR schon lange einen guten Ruf in der Welt, begründet durch die Qualität ihrer Erzeugnisse. Doch die schnelle Entwicklung der modernen Volkswirtschaft erfordert weit mehr, noch bessere und z. T. völlig neue Produkte.

Wissenschaft und Technik haben einen solchen Stand erreicht, daß wir jetzt viel mehr über die chemischen Grundlagen und technischen Einzelheiten wissen, so daß ein systematischer Ausbau der Verfahrenstechnik auf hoher Stufe möglich wird. Die Einbeziehung hochleistungsfähiger elektronischer Rechenmaschinen in die Berechnung und Optimierungen chemischer Prozesse leitet eine neue Etappe der chemischen Technik ein.

Allgemein gesprochen, kann man das Problem der Optimierung chemischer Prozesse aus dem vorwiegend kontinuierlichen Charakter der dort ablaufenden Produktionsprozesse ableiten. Es treten im allgemeinen drei Gruppen von Veränderlichen auf:

- **Unabhängige oder unkontrollierbare Größen, wie Bedingungen der Atmosphäre, charakteristische Größen der Bestandteile des zu erzeugenden Produktes, Zustand eines Katalysators usw.**
- **Regelbare Größen, wie Temperatur, Druck, Menge oder Niveau. Diese Größen können durch Fühler, die an besonders exponierten Stellen der Anlage angebracht werden, gemessen und auf dem gewünschten Sollwert gehalten werden.**
- **Ausgangsgrößen, die ebenfalls meßbar sind und die Eigenschaft des Endproduktes bestimmen (Konzentration, Grad der Störstoffe usw.).**

Die Aufgabe der Optimierung besteht jetzt darin, die verschiedenen regelbaren Größen so zu beeinflussen und zu verändern, daß die Schwankungen der unabhängigen Größen kompensiert und auf diese Weise die gewünschten Werte des Endproduktes erreicht werden.

Die wichtigsten Variablen

Wenn wir allein von den wenigen in der Tabelle (Abb. 2) angeführten Grundprozessen ausgehen, ergibt sich bereits eine ganze Reihe von Veränderlichen oder Variablen, deren Kenntnis und Messung für die Regelung eines chemischen Produktionsverfahrens die Grundvoraussetzungen sind.

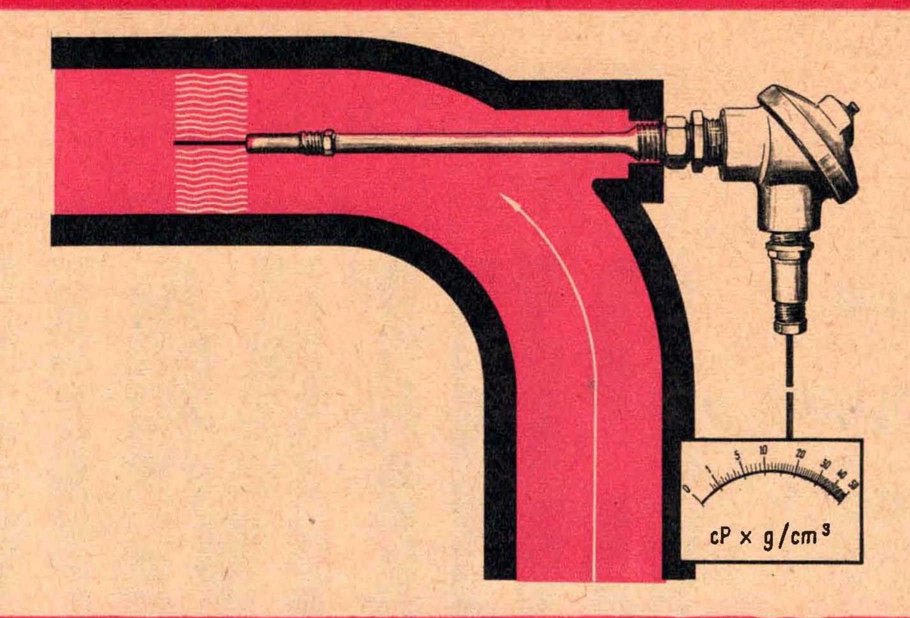
Die wichtigen Variablen der Grundprozesse sind: Zeit, Geschwindigkeit, Temperatur, Druck, Durchfluß, Niveaustand, Feuchtigkeit, Gasanalyse und Stoffzusammensetzung.

Es gibt noch eine Reihe anderer Variabler, auch vorwiegend physikalischer Natur. Dazu gehören u. a. die Wärmeleitfähigkeit, die elektrische Leitfähigkeit, der pH-Wert, die Dichte und der Brechungsindex. Sie bilden oft die Grundlage für indirekte Meßmethoden, um in der Verfahrenstechnik Flüssigkeiten näher bestimmen zu können. Darüber hinaus gibt es noch technologische Eigenschaften mit ausgesprochen komplexem Charakter. Es sind dies vor allem die Plastizität, die Quellfähigkeit, die Viskosität und der Mahlungsgrad, um nur einige zu nennen.

Man kann einem Außenstehenden nur sehr schwer eine Größenvorstellung davon vermitteln, wie überaus zahlreich die in einem neuzeitlichen Chemiebetrieb verwendeten Meßgeräte sind. In einem englischen Großbetrieb der chemischen Industrie werden allein für die Messung und Regelung von vier variablen Verfahrungsbedingungen weit über 2000 Meßstellen benötigt.

Hauptprinzipien der Meßtechnik

Bekanntlich lassen sich die in der chemischen Industrie zur Anwendung gelangenden Meßgeräte



1

ihrem Wirkungsprinzip noch auf wenige Hauptgruppen zurückführen. Wir unterscheiden vier Hauptprinzipien der Meßtechnik:

1. elektrisch-elektronisch,
2. pneumatisch,
3. mechanisch,
4. chemisch.

Hierzu ist zu sagen, daß das mechanische Meßprinzip vorwiegend für Druckmessungen in Frage kommt, während das chemische für Ionenkonzentrations- und pH-Messungen dient. Neuerdings müßte man auch die sogenannten chemotronischen Geräte hinzurechnen, die begründete Aussicht auf eine verbreitete Anwendung in der chemischen Technik besitzen.

Grundprozesse der chemischen Technik und ihre Anwendung in ausgewählten Produktionszweigen

Industriezweig / Grundprozesse	Gummi	Kunstseide, Azetate	Erdölverarbeitung	Farben und Lacke	Düngemittel	Elektrochemie	Kohleprodukte	Chemikalien	Keramik und Glas	Zement und Kalk
Absorbieren	●	●	●	●		●	●	●		
Rühren, Mischen, Dosieren	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chemische Vorgänge	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Brechen und Mahlen	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Auflösen, Auslaugen	●	●	●	●	●	●	●	●		
Destillieren		●	●	●		●	●	●		
Trocknen	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Staub- und Rauchbehandlung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Verdampfen		●	●	●	●	●	●	●		
Extrahieren		●	●			●	●	●		
Filtrieren		●	●	●		●	●	●		
Gas- und Lufttransport	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Wärmebehandlung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Flüssigkeitstransport	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Stofftransport	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Hydraulisches Pressen	●	●	●		●	●	●		●	
Kühlen		●	●			●	●	●		
Sichten und Sieben	●		●	●	●	●	●	●	●	●
Rückgewinnung des Lösungs- (mittels		●				●	●	●		
Eindicken		●	●	●			●	●	●	●
Wägen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Elektronik überall dabei

Ein Blick auf die oben angeführte Tafel der chemischen Grundprozesse läßt uns ohne weiteres erkennen, daß Mischen und Dosieren, Gasmessung, chemische Analyse und die verschiedensten Durchflußmessungen den elektronischen Geräten ideale Einsatzmöglichkeiten bieten.

Ein häufig auftretendes Problem ist die automatische Dosierung. Die Technik ist heute so weit, daß der Dosierungszyklus durch Betätigung eines Druckknopfes ausgelöst werden kann, wonach alle Komponenten in vorher festgelegten Mengen abgewogen werden. Oft ist auch die Einhaltung einer bestimmten Reihenfolge der Komponenten und die Auslösung von Mischvorgängen zu ganz bestimmten Zeitpunkten erforderlich. Die Mischrezepte werden den Anlagen zum Teil mit Hilfe von Lochstreifen zugeführt. Elektronische Verriegelungen sorgen dafür, daß ein neuer Zyklus erst nach Abführung der abgewogenen Mengen eingeleitet wird. Manchmal muß auch die Waage zwischendurch erneut geeicht werden. In der chemischen Industrie wird häufig auch eine exakte Messung von Füllständen gefordert. Wo werden nicht überall flüssige, staubförmige und zähflüssige Medien oder fein- bis grobkörnige Schüttgüter gelagert? Behälter, Silos und Bunker aller Größen treffen wir in jedem chemischen Betrieb an. Meistens sind die Füllstandsmengen einer unmittelbaren Beobachtung durch das Auge entzogen, andererseits soll der vom Meßgerät ermittelte Wert für die Füllstandshöhe sofort für die vielfältigsten Regelungs- und Steuerungsfunktionen im Ablauf des chemischen Verfahrens benutzt werden. Gerade hier bietet sich für elektronische Meßgeräte ein breites Anwendungsgebiet.

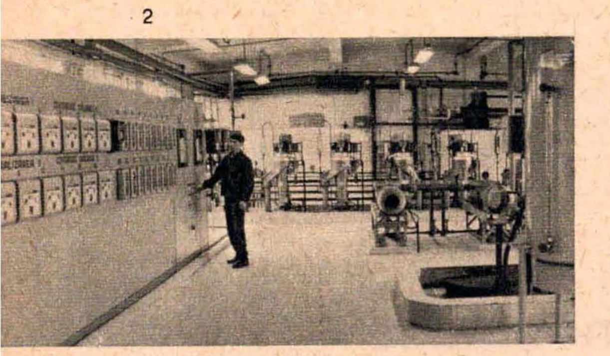
Bildunterschriften

1 Der Viskositätsmessung nach dem Prinzip der schwingenden Zunge dient das Ultra-Viscoson der Brabender Technologie KG. in Duisburg. Die in die zu messende Flüssigkeit getauchte Metallzunge wird mit Ultraschallfrequenz in Schwingungen versetzt. Entsprechend den mit der Schwingungsdämpfung verbundenen Änderungen im Erregerstromkreis zeigt das elektronische Meßgerät die Viskositäten der Flüssigkeiten kontinuierlich in Dauerbetrieb an.

2 Zentrale Meßwarte in der Raffinerie des rumänischen Fettverarbeitungswerkes Oradea.

3 Die neue Anlage „Amur", die in dem Moskauer Werk „Energopribor" gebaut wurde, ermittelt bei Plastgießmaschinen und Pressen die erforderliche Temperatur und stellt danach das Programm für den technologischen Prozeß zusammen.

2



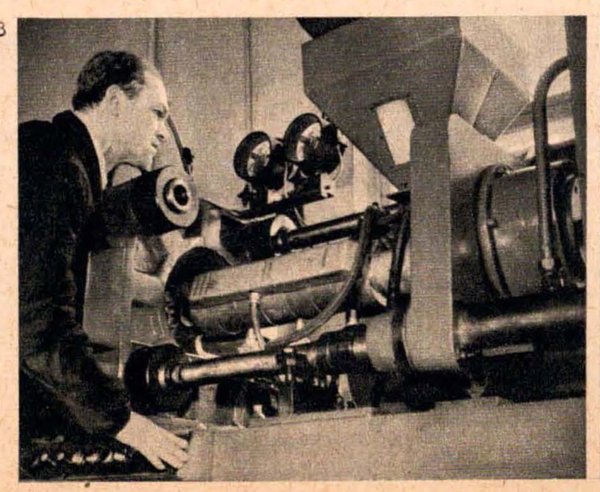
Diese Geräte zeichnen sich nicht nur durch höchste Meßgenauigkeit aus, sondern halten auch den härtesten Beanspruchungen des rauhen Betriebs stand. So werden beispielsweise Messungen in Behältern mit Blausäure, Flußsäure und anderen aggressiven Medien auf elektronischem Wege erfolgreich vorgenommen. Sogar die Füllstandskontrolle und Steuerung der automatischen Befüllung von Tankwagen und Tankzügen wird mit Hilfe elektronischer Füllstandskontrollgeräte durchgeführt.

Aus dem Gebiet der Staub- und Rauchbehandlung sei noch der Einsatz von Elektrofiltern genannt. Es handelt sich hierbei um Geräte, die in der chemischen Industrie sowie beim Betrieb von Kraftwerken verwendet werden, um aus Stäuben, Brüdendämpfen oder Rauchgasen flüssige oder feste Partikel auszuscheiden.

Durch eine hohe Gleichspannung von etwa 60 kV werden an Sprühelektroden in Filterkammern Koronaentladungen erzeugt, die die abzuscheidenden Partikel elektrisch aufladen, so daß sie zu den Auffangelektroden wandern.

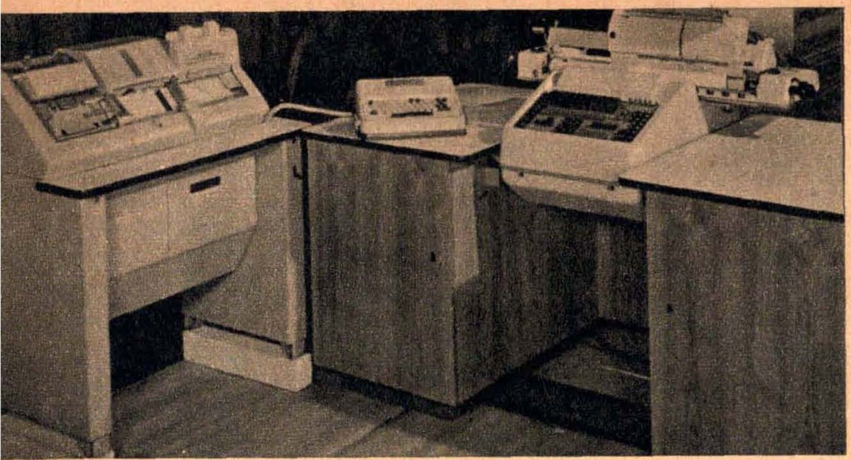
Wir wollen damit die Reihe der Einzelbeispiele abschließen. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß sich der Einsatz moderner Meß- und Regelungsgeräte nicht nur auf die neu zu errichtenden Anlagen beschränkt. Wir müssen immer daran denken, daß es eine ebenso wichtige Aufgabe ist, die gesamte vorhandene chemische Ausrüstung ständig durch technische Neuerungen zu verbessern. Dieser Notwendigkeit trägt auch die volkswirtschaftliche Planung der DDR Rechnung: Während der Anteil der Investitionen in der Chemie im Verhältnis zu den Gesamtinvestitionen der Industrie in unserer Republik in den Jahren 1950...1960 bei 13...14 Prozent lag, wird er nach der Konzeption des Perspektivplanes in der Zeit von 1963...1970 bei etwa 20...22 Prozent liegen. Ein Drittel aller Investitionen der Chemie wird für die Errichtung neuer Werke und etwa zwei Drittel werden für Erweiterungsvorhaben, Rekonstruktion und Ersatzinvestitionen eingesetzt.

3



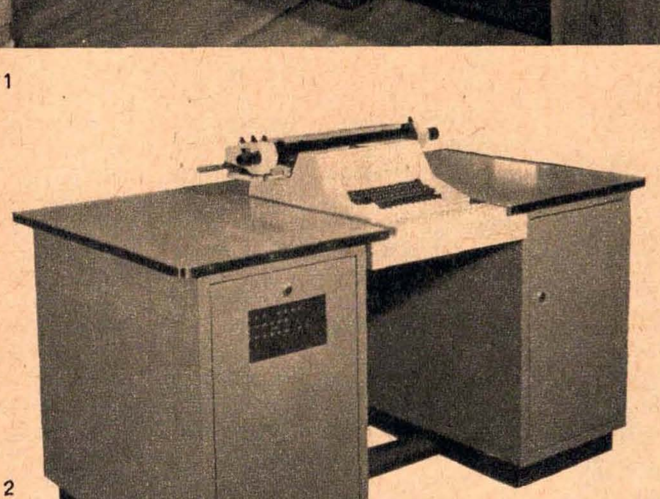


Leipziger Messenachlese



1

1 Mit den neuen Lochkarten herstellenden und lesenden Buchungsautomaten des VEB Buchungsmaschinenwerk, Karl-Marx-Stadt, lassen sich die Vorteile der Arbeitsweise mit Lochkarten bereits durch den Einsatz eines Buchungsautomaten nutzen. Neben der Ausnutzung der Vorteile des Buchungsautomaten werden 80spaltige Lochkarten ohne zusätzlichen Zeitaufwand hergestellt. Die Karten sind bereits durch den Arbeitsgang des Automaten geprüft.

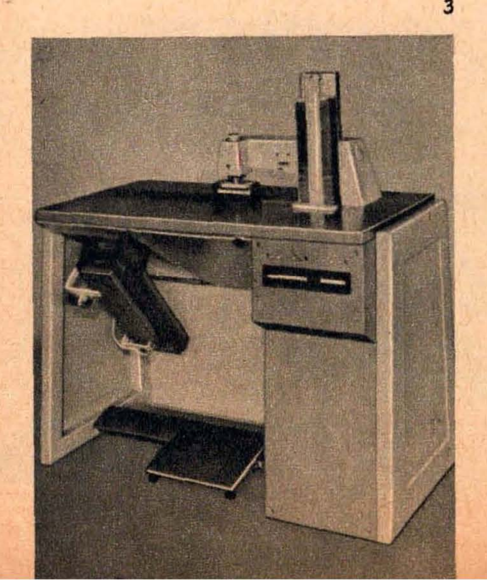


2

2 Das Büromaschinenwerk AG, i. V., Zella-Mehlis, hat seinen elektronischen Kleinrechenautomaten CELLATRON SER 2 b weiterentwickelt. Die Speicherkapazität des programmgesteuerten 4-Spezies-Rechners wurde auf 331 Plätze für Befehle und auf 127 Plätze für 10stellige Dezimalstellen zuzüglich Komma und Vorzeichen erhöht. Die Ablesegeschwindigkeit des Lochbandlesers wurde um das Vierfache auf 32 Zeichen pro Sekunde gesteigert. Auf Grund des erweiterten Speichervolumens und der direkten Dateneingabe vom Lochband steigt der Ausnutzungsgrad und damit der Nutzeffekt auf das etwa Dreifache.

3 Der VEB Druck- und Prägemaschinen, Berlin, hat für das Adressier-Hochdruck-Verfahren die elektrische Druckmaschine DME 2 neuentwickelt. Besonders günstige Einsatzbedingungen der Maschine ergeben sich für die Ausfertigung von Arbeitsbelegen in Betrieben mit stark ausgeprägter und sich oft wiederholender Serien- und Massenfertigung.

3



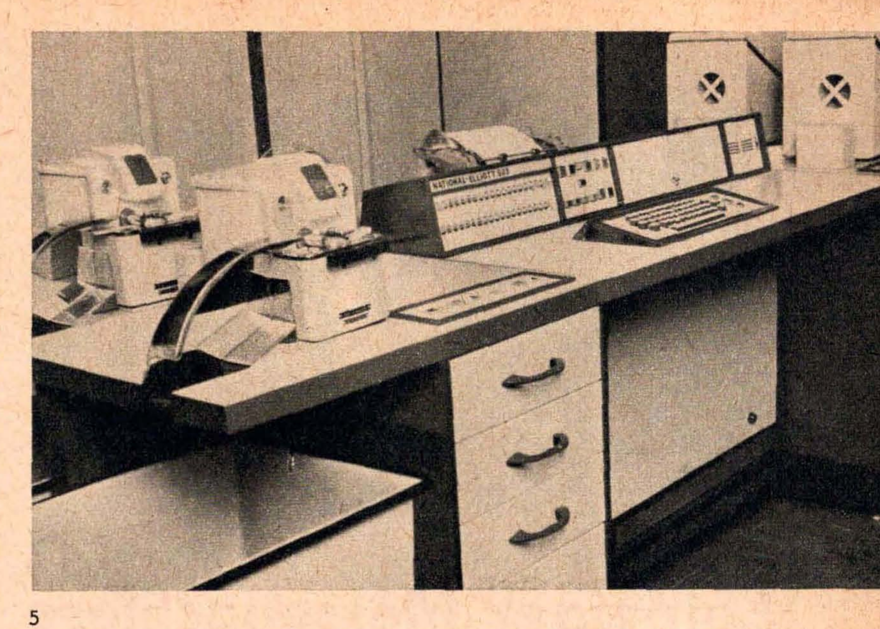
4

4 Der VEB Buchungsmaschinenwerk, Karl-Marx-Stadt, stellte die bekannte Schnellsaldiermaschine Klasse 110 M mit vollautomatischer, verkürzter Multiplikation aus. Die Weiterentwicklung dieser dem Weltstand entsprechenden Maschine wird folgerichtig durch den Qualifikationsgrad der bisherigen 2-Spezies-Maschinen auf 3-Spezies-Maschinen erreicht.

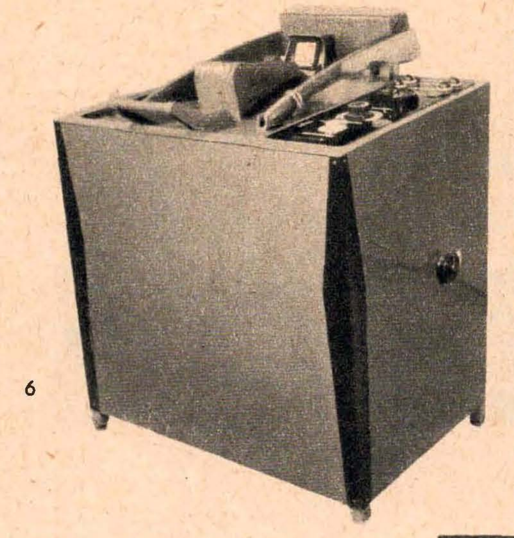
5 Unsere Außenhandelsorgane schlossen mit der englischen Firma Elliott einen Vertrag für den Verkauf des Elektronenrechners 503 ab. Der 503 ist ein außergewöhnlich schnell arbeitendes Gerät. Multiplikationen nehmen, in Abhängigkeit der Struktur des Multiplikators, nur 38 . . . 55 Mikrosekunden in Anspruch, während eine Division etwa 81 Mikrosekunden dauert. Sein Speicher besteht aus einer magnetischen Matrize von 8192 Elementen, zu denen jede gewünschte Anzahl von 16 384 Einheiten zugefügt werden kann.

6 Eine Einstufen-Schnellätzmaschine „Empire" stellte die Firma Gebr. Lüth GmbH aus Kopenhagen aus, die erstmalig in Leipzig auftrat. Das Modell ist speziell für die Herstellung von Rund- und Flachplatten in Zink und Kupfer eingerichtet. Das Bad wird durch Schaufeln ständig in Bewegung gehalten.

7 u. 7a Der Gestetner-Vervielfältiger Modell 366 arbeitet vollautomatisch mit Selbsteinfärbung und großer Druckgeschwindigkeit. Ein Mechanismus mit doppelter Zuführung gewährt einen absoluten Punktdruck. Das Gerät verarbeitet alle Papiere von Dünnpost bis Karton. Das Einsetzen der Farbtube ist sehr einfach und sauber.



5



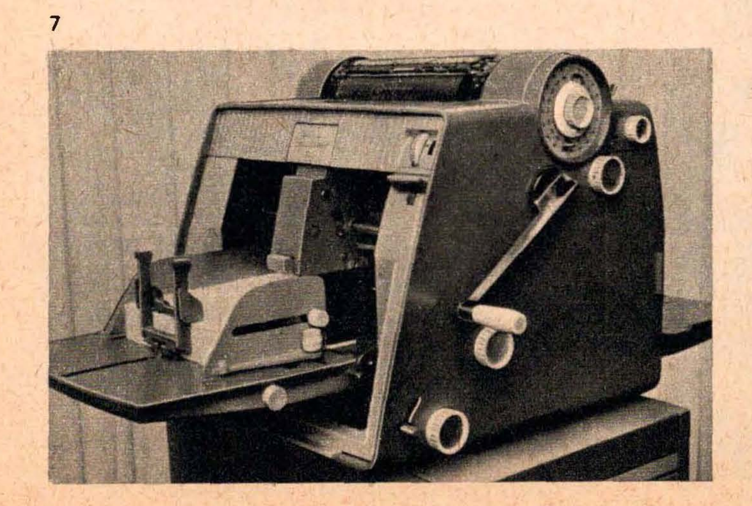
6

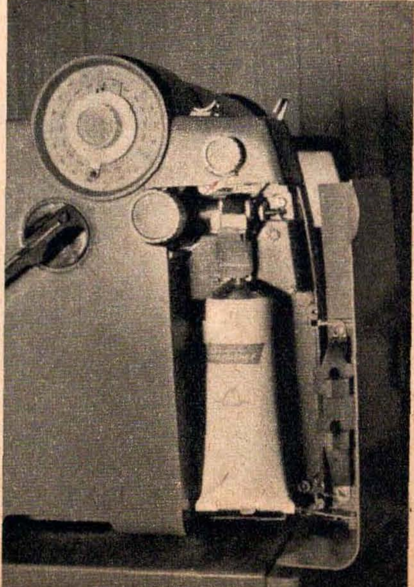


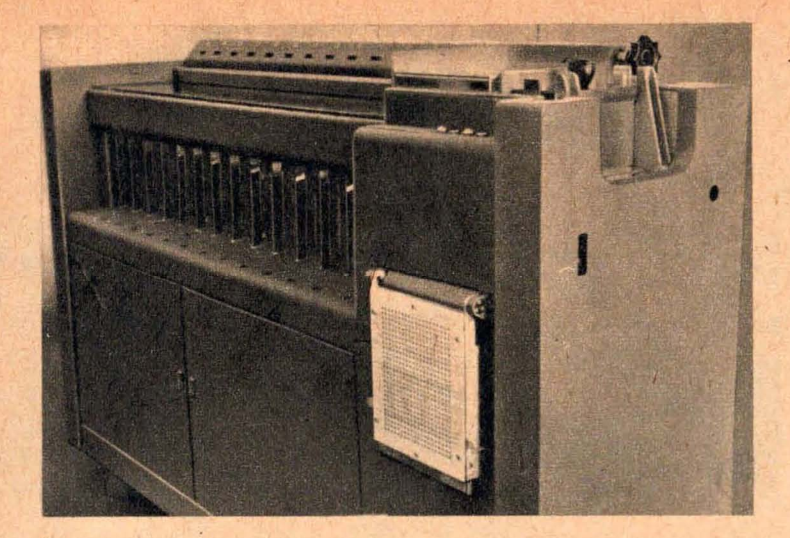


7a

7







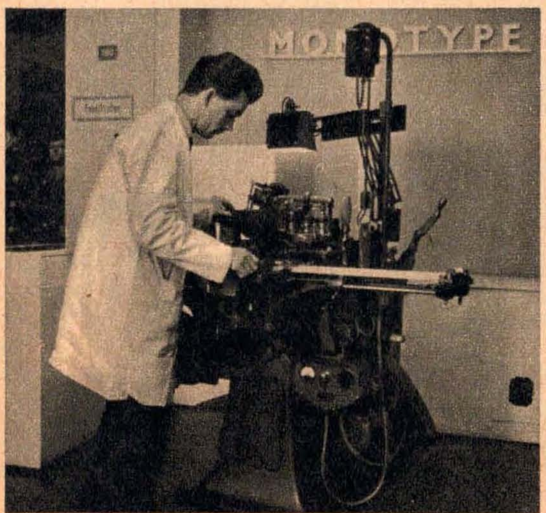
8

Leipziger Messenachlese



9

10 10a





8 Die Dokumenten-Sortiermaschine D_3D der französischen Firma Bull löst das Problem der Suche aller ein gegebenes Thema betreffenden Unterlagen innerhalb einer Kartei. Gleichzeitig ermöglicht sie eine zweckmäßige Ausnutzung des gesamten Materials, über welches ein Betrieb verfügt. Die Sortiermaschine D_3D arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 42 000 Karten stündlich.

9 Ebenfalls von der westdeutschen Firma Schlienkamp ist das Zusatzgerät „Gestefax" für den Vervielfältiger. Gestefax überträgt vollautomatisch Vorlagen aller Art auf elektronischem Wege auf eine Schablone aus Kunststoff, die mit dem Gestetner leicht in großen Auflagen gedruckt werden. So können Ausschnitte aus Zeitungen oder Katalogen, gedruckte Formulare, Bilder, Halbtonillustrationen von Fotografien, Schreibmaschinentexte usw. in jedem Büro ohne Dunkelkammer, ohne Chemikalien, ohne Kamera und ohne Flüssigkeiten übertragen werden.

10 Die „Monotype" - Normalsetzmaschine perforiert das Lochband, welches die Gießmaschine automatisch steuert. Der Vorteil dieser Maschine ist die mechanisch unbeschränkte Schnelligkeit des Setzens ohne Behinderung durch den Gießprozeß.

10a Ist der Satz fertig, nimmt der Setzer das perforierte Papierband in Form einer Rolle aus der Setzmaschine und setzt es in die abgebildete Gieß-Setzmaschine ein. Jetzt erfolgt die automatische Steuerung des Matrizenrahmens, der Gießform und des Pumpenmechanismus. Die Maschine liefert einwandfrei ausgeschlossene Spalten mit einer Stundenleistung von rund 10 000 Buchstaben.

11 Die dem Weltstand entsprechende Sammeldrahtheftmaschine 135/2 mit 4 Falzbogenanlegern bildet eine Maschinenkombination für die Fließfertigung in der Broschürenherstellung. Diese Kombination löst in wirtschaftlicher Weise das Zusammentragen, Falzheften, Schneiden und Sammeln von Broschüren und Zeitschriften aller Art. Die Leistung bei Einzelnutzen beträgt 8000 Broschüren/h.

12 Vom VEB Leipziger Buchbinderei-Maschinenwerke kommt auch die Vierbogen-Messerfalzmaschine 452 FSA. Diese Maschine, die ebenfalls Welthöchststand verkörpert, zeichnet sich durch hohe Leistungsfähigkeit und Falzgenauigkeit aus. Die Maschine für ein größtes Bogenformat 100 cm mal 140 cm, mit einer Schichtleistung von 100 000 Einzelbogen auf 16, 24 oder 32 Seiten gefalzt, eignet sich besonders gut für den Einsatz in Großbuchbindereien.

13 Eine Fließstrecke für die Herstellung von Faltschachteln stellte der VEB Kartonagenmaschinenwerk Kama, Dresden, aus. Der im Serienbau für Vierfarbendruck, auf Wunsch aber auch mit weniger Druckwerken ausgerüstete Stanz- und Druckautomat Modell BDO 76-II arbeitet in Normalausführung mit drei Druckwerken im indirekten und mit einem Druckwerk im direkten Hochdruckverfahren.

13a Vervollständigt wird diese Fließstrecke durch die Faltschachtel-Klebemaschine FKM. Sie dient zum Vorbrechen, Falten und Kleben von Faltschachteln, Faltstülpschachteln, Schläuchen für Zigarettenscheiden, Faltschachteln mit Faltboden.

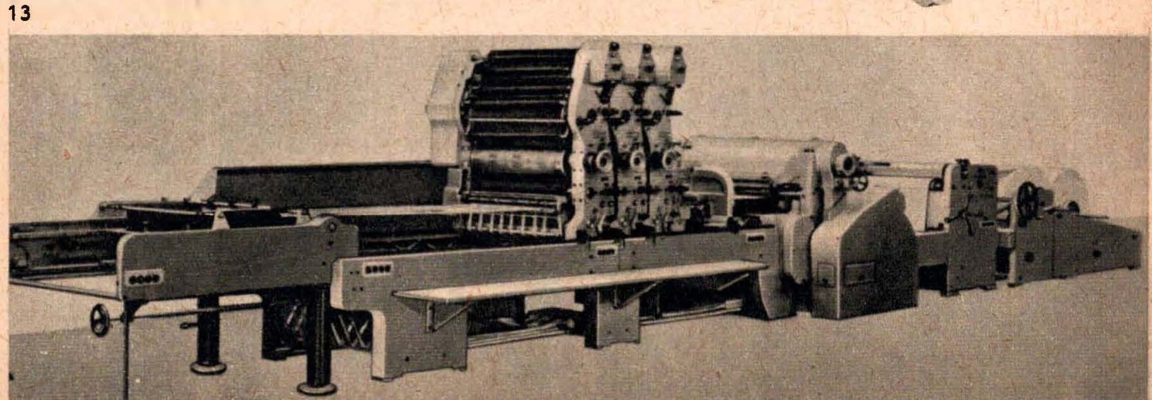
11

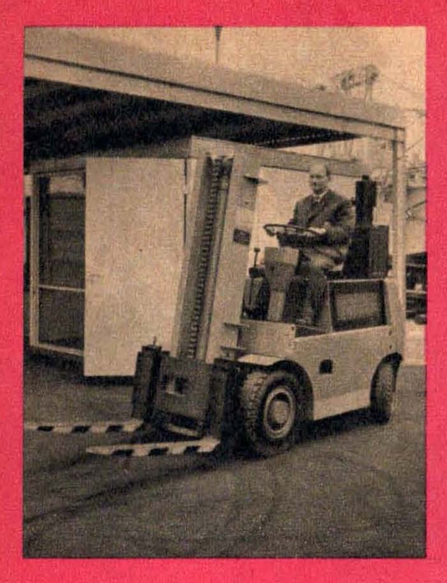
12

13a

LEIPZIGER FRÜHJAHRSMESSE 1964

13





14



15

Leipziger Messenachlese

14 Der Dieselgabelstapler „DFG 2002" kommt vom VEB Schwermaschinenbau Verlade- und Transportanlagen Leipzig. Der Vierrad-Gabelstapler von 2000 kp Tragkraft besitzt eine maximale Hubhöhe von 3200 mm. Er ist brandgeschützt und wird deshalb in feuergefährdeten Betriebsstätten, wie zum Beispiel in holzverarbeitenden Betrieben, in der Textil- und Papierindustrie, aber auch in Häfen und Lagern eingesetzt.

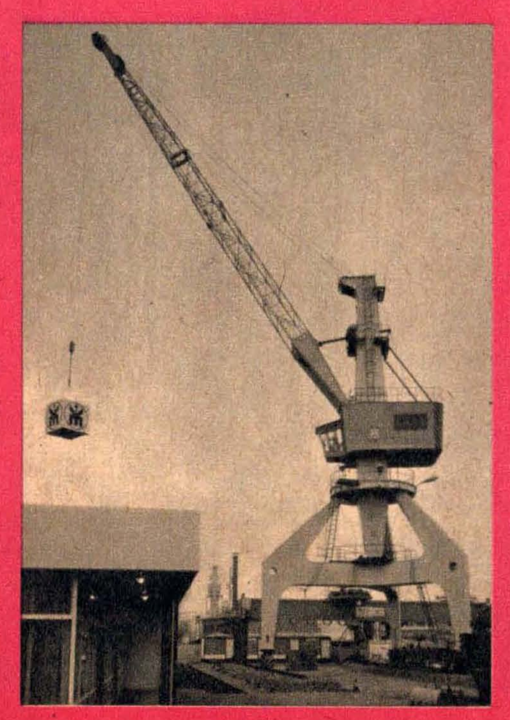
15 Vom VEB Kranbau Eberswalde kommt der Einlenker-Blocksäulen-Wippdrehkran. Er besitzt eine Tragkraft von 3,2 Mp bei 32 m Ausladung bzw. 6,3 Mp bei 18 m Ausladung. Seine maximale Hubhöhe über Schienenoberkante beträgt 41 m. Blocksäulenkrane sind gegenüber Drehscheibenkranen leichter, woraus sich geringere Radlasten und Kaibelastungen ergeben. Die schlanke Bauart gestattet den Einsatz mehrerer Krane zur Be- und Entladung an einer Schiffsluke.

16 Der vom VEB Schmalkaldener Kranbau gefertigte neuentwickelte Einträger-Laufkran entstand in Zusammenarbeit mit dem VEB Stahl- und Walzwerk Gröditz. Er kann mit Standardgreifer, Spezialgreifer oder Magneteinrichtung eingesetzt werden. Die der Korrosion ausgesetzten Oberflächen wurden bei diesem Kran reduziert. Als Besonderheiten sind zu nennen: Materialeinsparung um etwa 20 Prozent, optimale Ausnutzung der vorhandenen Produktionsfläche durch kleinste Anfahrmaße sowie Verminderung der maximalen Raddrücke um etwa 15 Prozent.

17 Als Neuentwicklung auf dem Gebiet schwerster Eisenbahndrehkrane stellt der VEB Schwermaschinenbau „SM Kirow" Leipzig dieses Spitzenerzeugnis unserer Industrie, den „EDK 1000", vor. Er wurde auf der Grundlage von bisher mehr als 1000 produzierten Eisenbahndrehkranen verschiedener Typen entwickelt und findet als Brücken-bau-, Unfall- und Katastrophenkran Verwendung. Während sein



16



17



maximales Lastenmoment mit etwa 1100 Mp angegeben wird, beträgt seine maximale Tragkraft 125 Mp. Bei einer Masse des Kranes bei Zugfahrt von 145 t ist er für eine Zugfahrtgeschwindigkeit von 80 km/h ausgelegt.

18 Einen Tester für Zünd- und Lichtanlagen entwickelte der VEB Fahrzeugelektrik Pirna. Mit diesem Gerät können ohne großen Zeitaufwand die elektrischen Anlagen von Otto-Motoren überprüft werden. Ohne Zweifel, ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung des Kfz.-Service. Das Gerät wurde auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1964 mit einer Goldmedaille ausgezeichnet.

19 Der ständig wachsende Verkehr mit Motorfahrzeugen erfordert eine rasche Abfertigung beim Tanken flüssiger Kraftstoffe. Die tschechoslowakische Tanksäule mit Selbstbedienung erfüllt diese Ansprüche. Sie kann entweder für eine zugemessene Entnahme des Kraftstoffes oder für die Entnahme einer vorher eingestellten Kraftstoffmenge verwandt werden und ist vor allem für die Betankung von Einspur-Fahrzeugen bestimmt. Für die Entnahme von Kraftstoff aus der Tanksäule werden Metallmünzen einheitlicher Größe verwendet, wobei die Möglichkeit besteht, den Preis in 1 ... 5 Münzen festzusetzen.

20 Tausende von Fotofreunden in der DDR arbeiten bereits mit der tschechoslowakischen Kamera Flexaret VI. Es ist eine zweiäugige Spiegelreflex-Kamera, die nicht nur dem Anfänger, sondern auch dem Berufsfotografen gute Dienste leistet. Ihre mit der Verschlußspannung und dem Auslöser gekoppelte automatische Filmtransport-Vorrichtung erspart Verluste an fehlbelichtetem Material. Ihr besonderer Vorteil ist, daß die Kamera nicht nur für das Format 6 × 6, sondern auch unter Verwendung eines Zusatzteils für das Format 24 × 36 mm eingesetzt werden kann. Als Aufnahmeobjektiv dient bei dieser Kamera ein vierlinsiges, halbverkittetes Triplet mit einer Lichtstärke von 1 : 3,5 bei einer Brennweite von 80 mm.

21 Vom VEB Waggonbau Bautzen kommt dieser vierachsige Diesel-Leichttriebwagen für 1435 mm Spurweite, bei dem die Erfahrungen mit dem bisher gebräuchlichen zweiachsigen Leichttriebwagen genutzt wurden. Bei einer Maschinenleistung von 400 PS beträgt seine Höchstgeschwindigkeit 120 km/h. Sein Wagenkasten ist in geschweißter Leichtbauweise hergestellt und bietet drei Fahrgast-Großräume mit dazwischenliegenden breiten Einstiegräumen. Schaumgummigepolsterte Sitze bieten 84 Personen Platz.

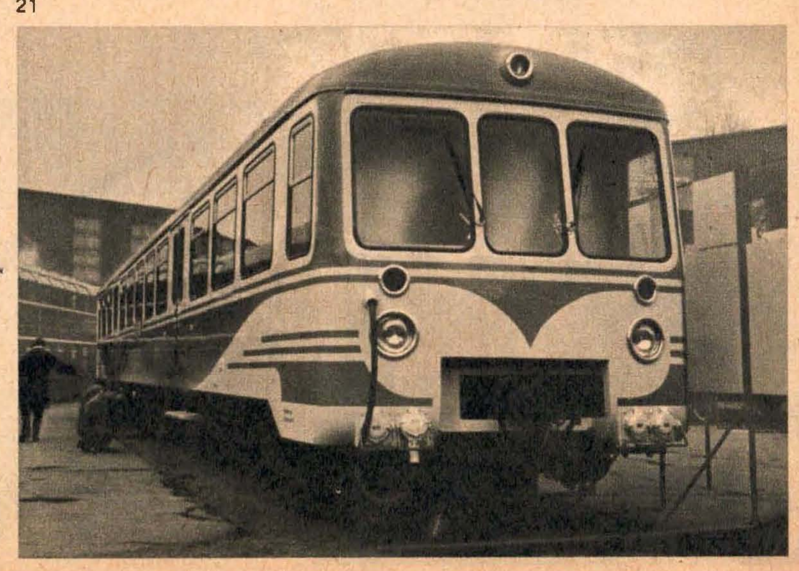
18

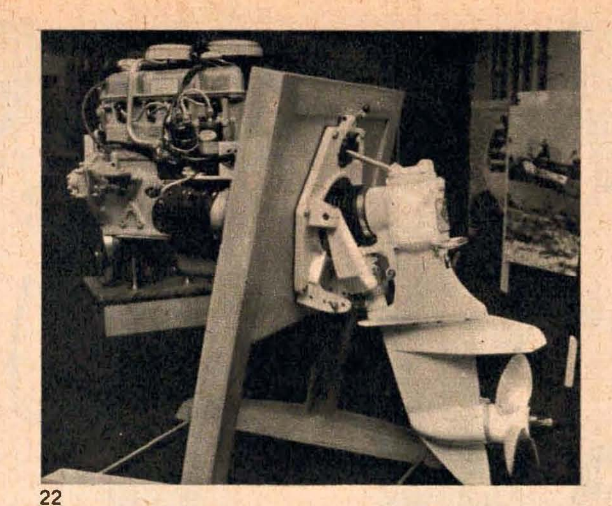
19

20

LEIPZIGER FRÜHJAHRSMESSE 1964

21



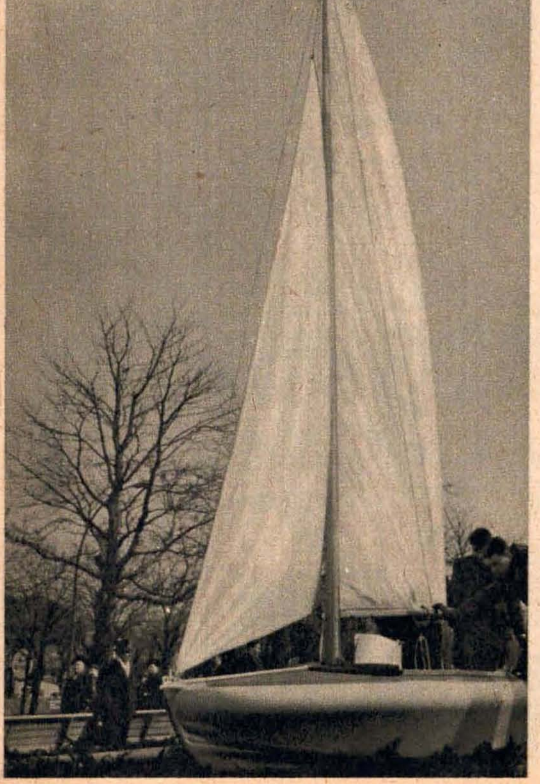


22

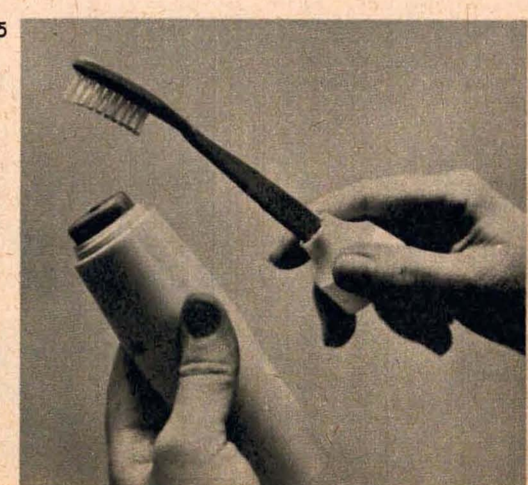
LEIPZIGER FRÜHJAHRSMESSE 1964

23

24



25



22 „Aquamatic" ist der Name dieses Außenbord-Aggregats, das die schwedische Firma Volvo Penta erstmalig in Leipzig ausstellte. Durch dieses Aggregat ist es möglich, einen Innenmotor mit den Vorteilen eines Außenbordantriebs zu versehen. Das Außenbord-Aggregat ist drehbar in einer Gabel aufgehängt, wodurch es hochgeschwenkt werden kann.

23 Untersuchungen haben ergeben, daß heute immer mehr Schrauben von Maschinen mit vorgeschriebenen Drehmomenten angezogen werden sollten. Ein unrichtiges Drehmoment verursacht Störungen, die viel Geld kosten. Deshalb ist ein Drehmoment-Schlüssel, wie ihn die Firma Bahco ausstellte, unentbehrlich. Bei ihm wird ein Torsionsstab entsprechend der Belastung verdreht und diese Bewegung über eine Übersetzung auf ein Zeigerwerk mit Skala übertragen.

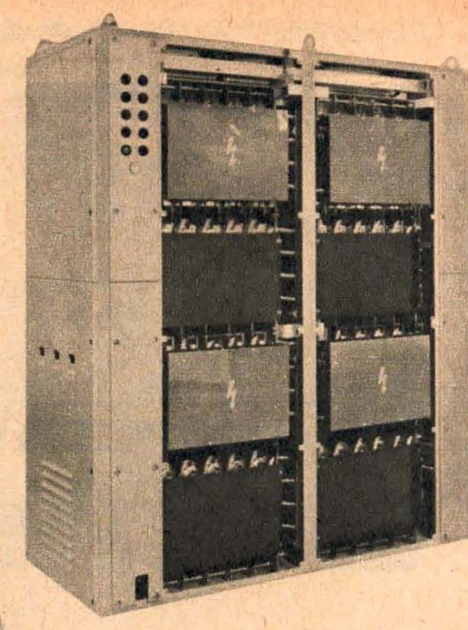
24 Im VEB Mathias-Thesen-Werft wurde der bisher bekannte „Delphin 110" zum „Delphin-Pirat" weiterentwickelt. Es ist ein Mehrzweck-Faltboot, das sich mit einer Länge von 3,90 m und einer Breite von 1,30 m hervorragend als Ruderboot, Motor- oder Segelboot eignet. Durch den Einbau eines Schwertkastens entfallen die bisher üblichen Seitenschwerter. Es wird dadurch möglich, eine in Hochtakelung ausgeführte Segeleinrichtung mit einer Gesamtsegelfläche von 8,5 m² zu verwenden.

25 Als Zusatzgeräte für die bisherigen Trockenrasierer TR 7 stellte der VEB Elektrogerätewerke Suhl den Zahnbürstenzusatz aus. Wer also künftig die Absicht hat, seine Zähne elektrisch zu putzen, kann dieses Zusatzteil, auf Wunsch auch den gesamten Satz mit Grundgerät, in unserem Fachhandel erwerben.

26 Aus dem VEB Elektroprojekt Berlin kommt dieser neuentwickelte Silizium-Gleichrichterblock. Es ist ein Ausgangsgleichrichter für Steuerungs- und Regelungsanlagen. Leistung 540 V, 1500 A = 810 kW. Wirkungsgrad etwa 98 ... 99 Prozent.

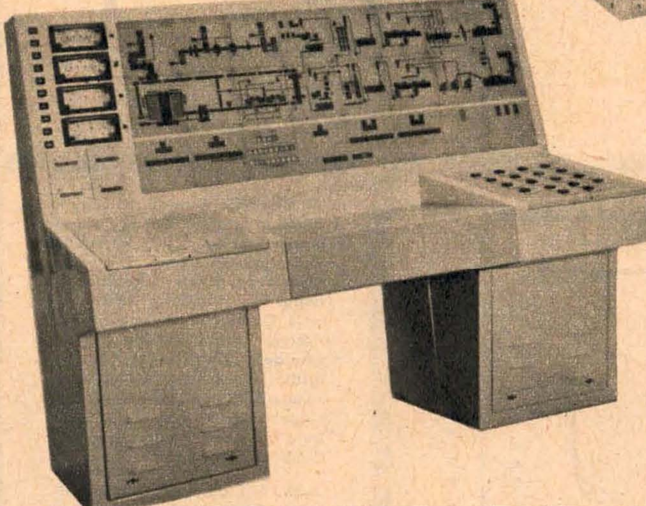
27 Für sämtliche Industrieanlagen mit voll- oder halbautomatischem Produktionsablauf entwickelten die Werktätigen des VEB Starkstromanlagenbau Dresden dieses Dispatchersteuerpult. Die Schwachstrombauelemente gestatten das Zusammenfassen der Meldung von etwa 300 Antrieben auf einem Symbolleuchtbild von 1600 mm mal 600 mm. Die Steuerung kann durch Standardbausteine erweitert werden.

28 200 t wiegt dieser 380-kV-Einphasentransformator aus dem Berliner Transformatorenwerk „Karl Liebknecht", der in dieser Ausführung dem Weltstand entspricht.





26

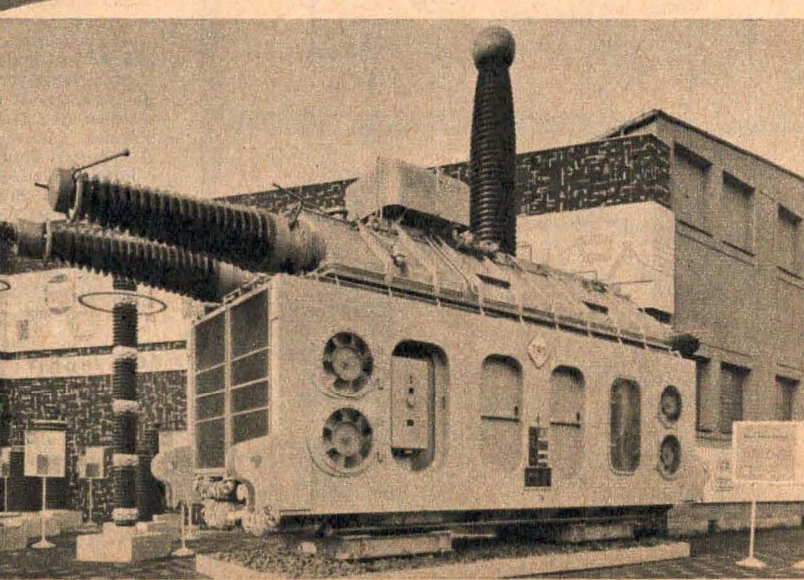


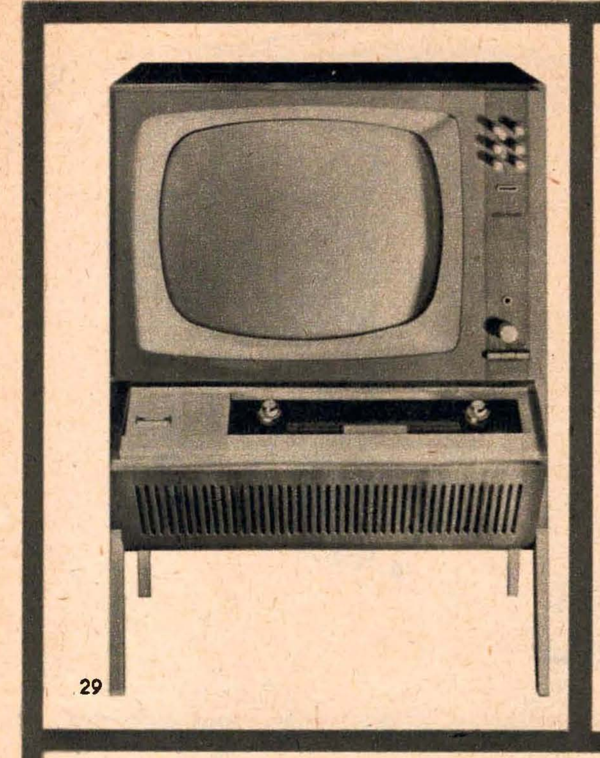
27

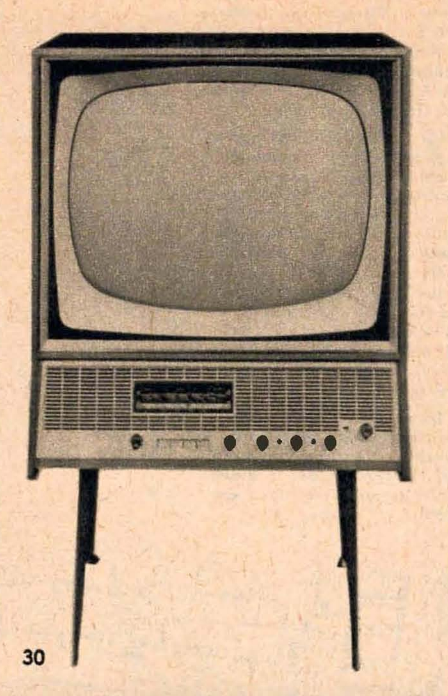


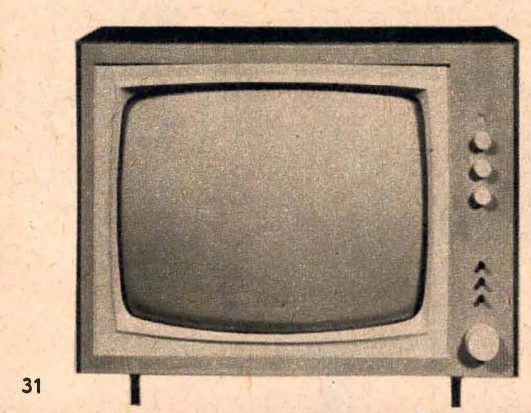


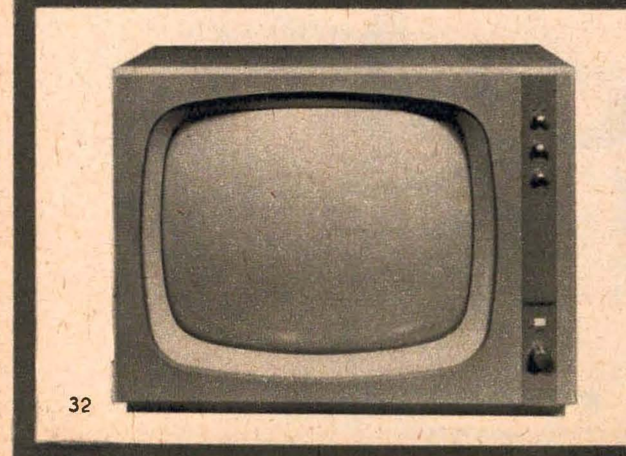
28




29


30

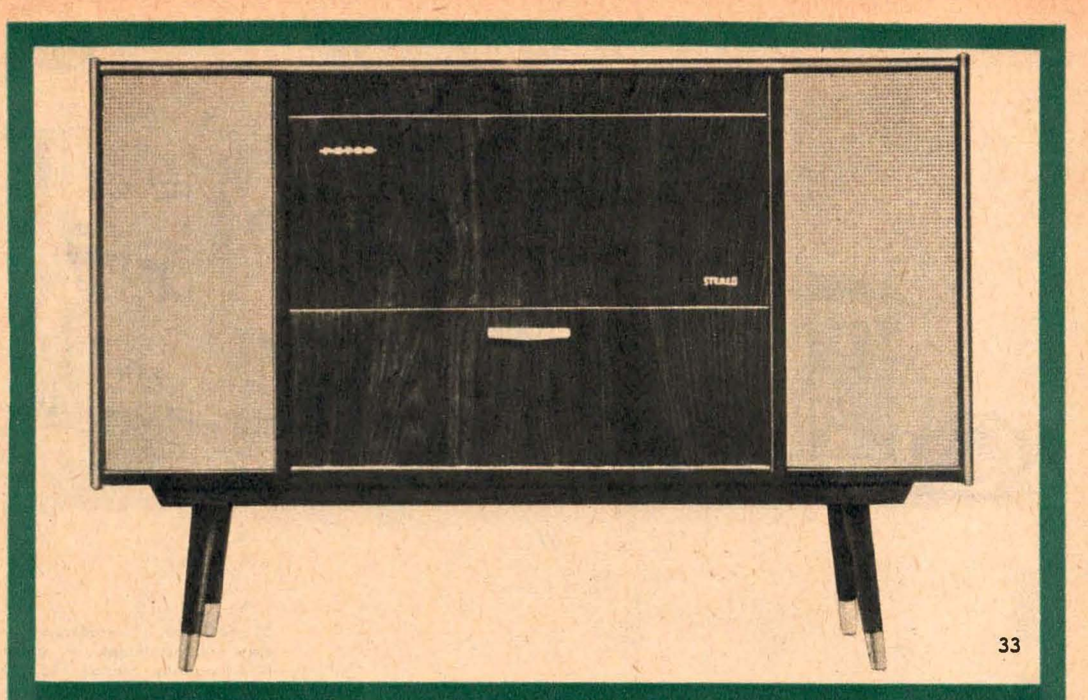

31


32

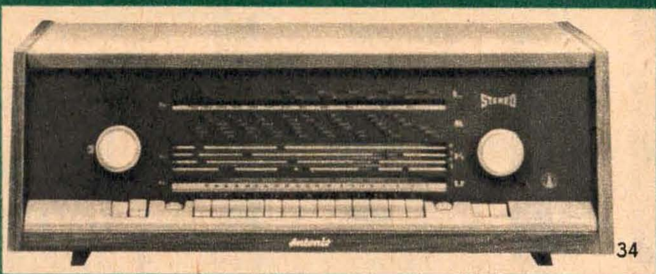
29 Der VEB Fernsehgerätewerk Staßfurt stellte seine beiden neuen Standgeräte „Clarissa I" und „Clarissa II" vor. Die wichtigsten Merkmale: Frontbedienung, 53er Bildröhre, 18 Röhren — 6 Dioden — 1 Selengleichrichter, herausziehbare Schutzscheibe. „Clarissa II" (unser Bild) unterscheidet sich von „Clarissa I" lediglich durch den eingebauten Rundfunkteil „Saalburg" mit den Wellenbereichen UKW, KW, MW, LW.

30/31 Mit den beiden Neuentwicklungen „Dürer de luxe 14" und „Forum super 16" aus dem VEB Rafena Radeberg tauchen wieder Namen auf, deren Träger schon früher die Qualitätsarbeit dieses Betriebes demonstrierten. „Dürer de luxe 14" (Tischgerät) besitzt eine 47er Bildröhre, eine gewölbte Bildscheibe und zahlreiche Automatiken. Das Standgerät „Forum super 16" enthält das gleiche FS-Teil mit 53er Bildröhre und dazu ein Rundfunkteil zum Empfang im UKW-, KW-, MW- und LW-Bereich.

32 Im modernen asymmetrischen Gehäuse präsentierte sich das neue FS-Tischgerät „Sybille IV" aus dem VEB Fernsehgerätewerk Staßfurt. Das Gerät besitzt eine 53er Bildröhre, 16 Röhren — 8 Dioden — 1 Selengleichrichter — 2 Transistoren, zahlreiche Automatiken und eine herausziehbare Schutzscheibe.



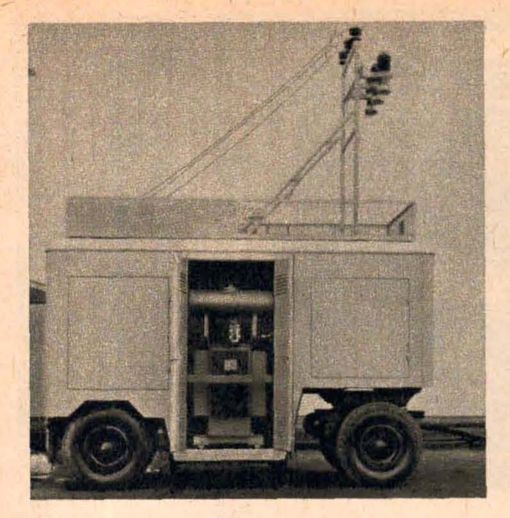
33 Die Musiktruhe „Caterina 108" der Firma Peter in Plauen (Vogtland) ist eine gelungene Kombination des Spitzensupers „Oberon-Stereo" mit einem Viertourenplattenspieler. Zwei seitlich angeordnete Lautsprechergruppen mit je einem Hoch- und einem Tieftonlautsprecher in Verbindung mit dem Stereoplattenspieler gestatten die naturgetreue Wiedergabe der Originalaufnahme.



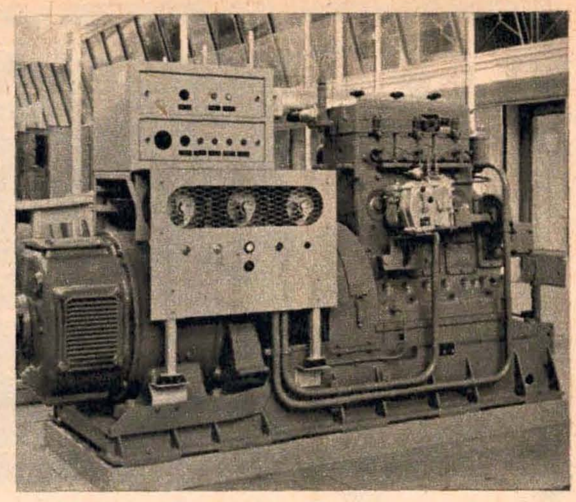
34 „Antonio" nannten die Konstrukteure des VEB Goldpfeil Hartmannsdorf ihre Stereoanlage, bestehend aus dem Steuergerät (unser Bild) und zwei schmalen Boxen. Dieser Stereo-Großsuper stellt das Spitzengerät im Angebot der Rundfunkgeräte dar. Auf seinen sieben Wellenbereichen sind praktisch die Rundfunksendungen in aller Welt zu empfangen. Bei den Schwestertypen „Sickingen" und „Capri" sind die Lautsprecher für beide Stereokanäle, im Gerätegehäuse eingebaut. Man kann jedoch auch getrennte Boxen anschließen.



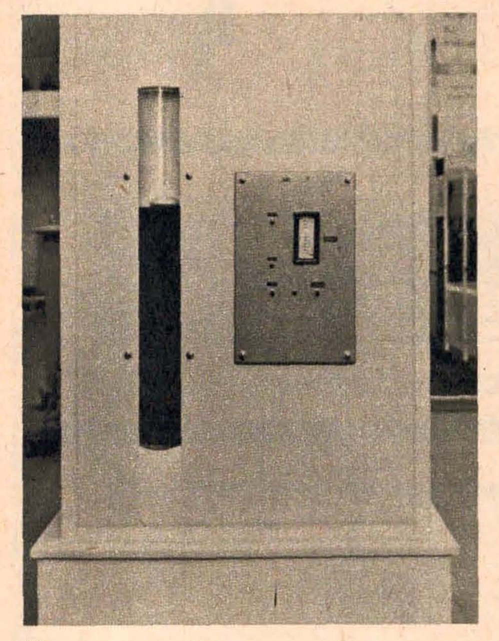
35 Eine Besonderheit der neuen Plattenspieler „P 13" und „P 14" des VEB Funkwerk Zittau ist zum Beispiel die Unterdrückung der Resonanzen im Wiedergabebereich durch den neuen verwindungssteifen Tonarm. Drehzahlen „P 13": 78, 45, 33¹/₃ U/min; „P 14": 45, 33¹/₃, 16²/₃ U/min. Außerdem ist der „P 13" umschaltbar auf Normal- und Mikrorillen.



36

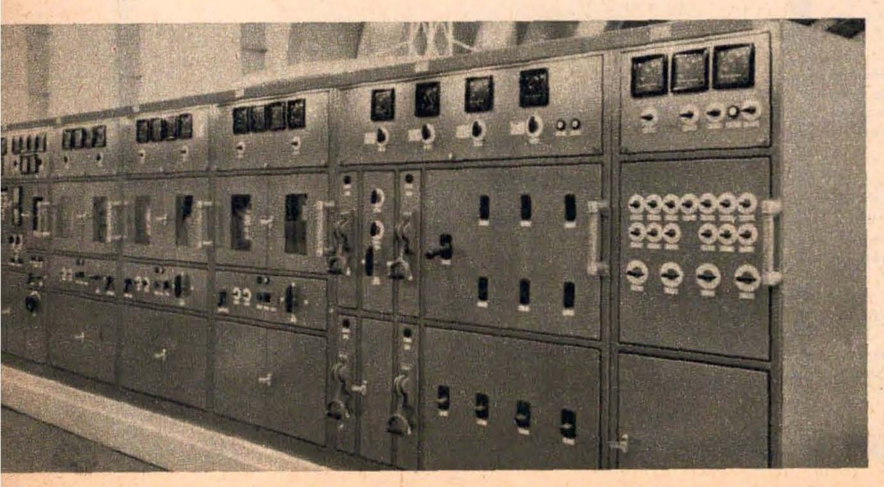


37



38





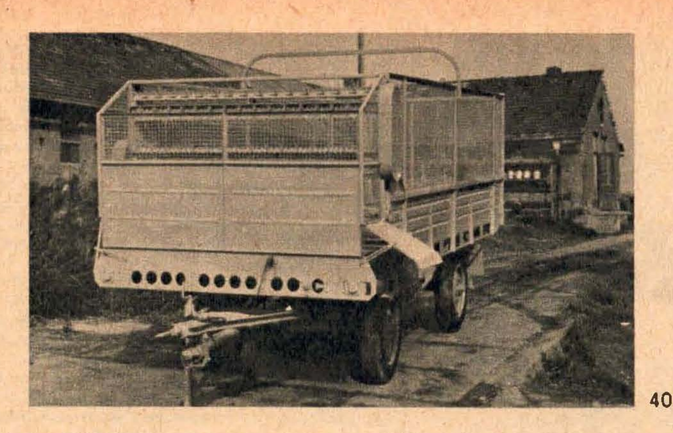
39

36 Fahrbare, straßengebundene Trafostationen — unser Bild zeigt die Station FTS 400 des VEB Starkstromanlagenbau Erfurt — dienen zur Stromversorgung nicht stationärer Betriebe aus dem Mittelspannungsnetz. Sie zeichnen sich durch vielseitige Verwendungsmöglichkeiten und ständige Bereitschaft aus. Leistung 400 kVA, Oberspannung 10/15/20 kV, Unterspannung 380/220 V, Kurzschlußfestigkeit 400 MVA.

37 Speziell für die Notstromversorgung auf Schiffen ist dieses automatische Bordaggregat mit Dieselautomatik vorgesehen. Das Aggregat wird abhängig von der Bordspannung automatisch gestartet oder stillgelegt. Die hierzu erforderliche Automatik ist eine Neuentwicklung für ferngesteuerte Hilfsdieselaggregate Typ NVD 18. Das Bordaggregat des VEB Starkstromanlagenbau Berlin leistet 27 kW bei 230 V.

38 Aus dem VEB Starkstromanlagenbau Erfurt stammt diese kontinuierliche Bunkerfüllstands-Meßanlage KFM 1. Sie erfaßt Füllstände (Schüttgut und Flüssigkeiten) in Silos und Behältern bis zu einer Tiefe von 30 m. Meßfehler kleiner als 1 Prozent. Die Anlage arbeitet nach dem Abtastprinzip. Eine kleine Gewichtssonde überträgt die Standhöhe des Füllgutes auf ein Präzisions-Meßpotentiometer.

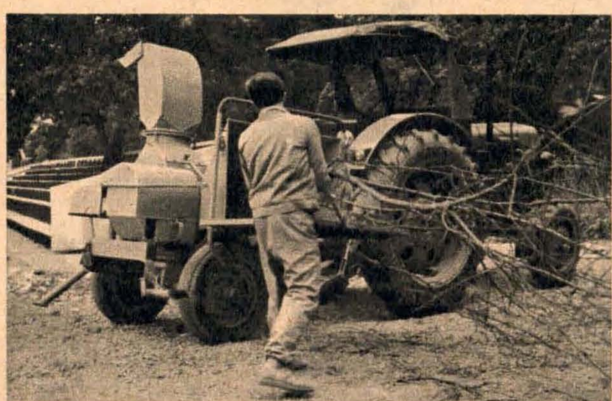
39 Auf den Motorfrachtschiffen Typ VI, die auf der Warnowwerft für den Export gebaut werden, steuert diese Hauptschalttafel die zentrale Stromversorgung des Bordnetzes. Drei Hauptgeneratoren mit je 330 kVA und ein 250-kVA-Hafengenerator liefern für dieses Erzeugnis des VEB Starkstromanlagenbau Rostock die Energie.



40



41



42

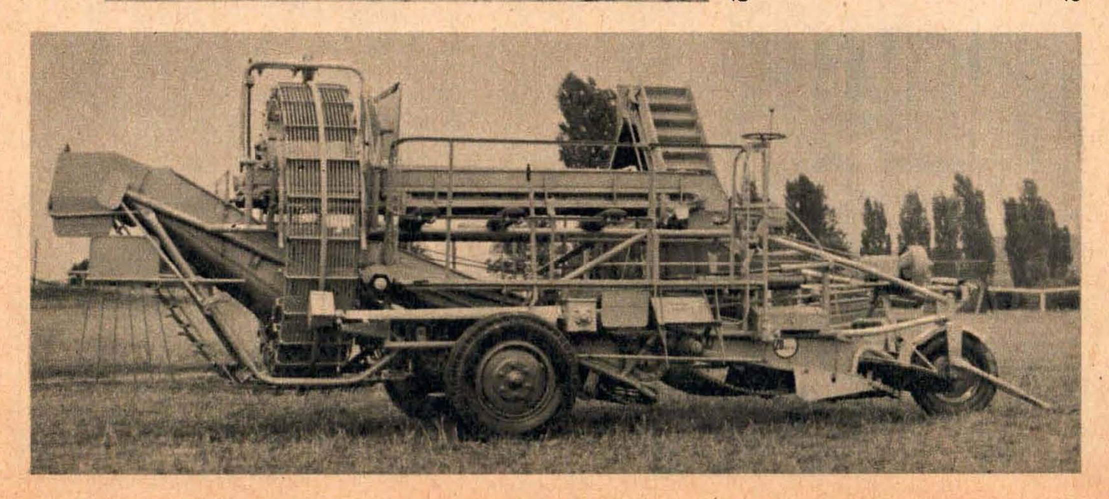
40 Schneller, leichter und rationeller füttern kann man mit dem neuen Futterverteilungswagen F 931 aus Neustadt. Er ermöglicht das dosierte Ausbringen aller gehäckselten Grünfutterarten, Rübenblatt, Silage einschließlich Grassilage. Maximale Austragsmenge bei 2 km/h — 2,5 t Zuladung — beträgt 40 kg/m. Der Wagen wird von der Zapfwelle (540 U/min) des Traktors angetrieben. Entladezeit von 2 . . . 23 min einstellbar.

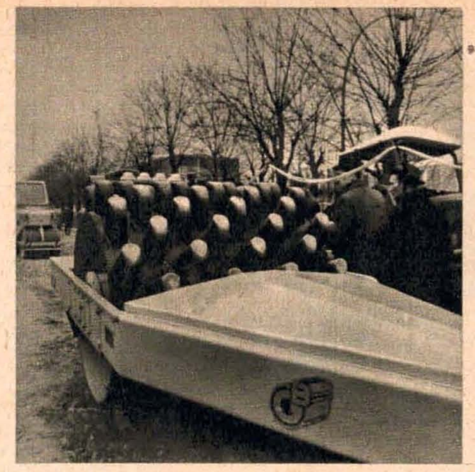
41 Durch die Zuführeinrichtung T 307 des VEB Fortschritt-Landmaschinen, Neustadt (Sa.), kann der Mähdrescher E 175 auch als halbstationäre oder stationäre Dreschmaschine eingesetzt werden. Sie wird anstelle des Schneidwerkes angebaut, ein Band führt das Getreide dem Dreschwerk zu. Durchschnittsleistung 23 Garben/min, Durchsatzleistung max. 3 kg/s, Flächenleistung 0,5 ha/h.

42 Die Reisighackmaschine B 900 aus dem VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig hackt Reisigholz bis 70 mm Durchmesser in Längen von 15 und 120 mm. Das einachsige, luftbereifte Aggregat ist für Traktoren ab 18 PS (Zapfwelle 540 U/min) vorgesehen. Breite 1750 mm, Masse 900 kg.

43 Nachdem im vergangenen Jahr der VEB Weimar-Werk (vorm. Mähdrescherwerk) 20 dieser Kartoffelsammelroder nach England geliefert hat, wurde in Leipzig ein Vertrag über weitere 40 Maschinen abgeschlossen. Die E 675/1 ist entsprechend den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Kundenwünschen weiter verbessert worden. Bei einem Vergleich in England errang sie unter acht Bewerbern den ersten Platz. Rotierende Schaare nehmen gleichzeitig zwei Kartoffeldämme auf.

43

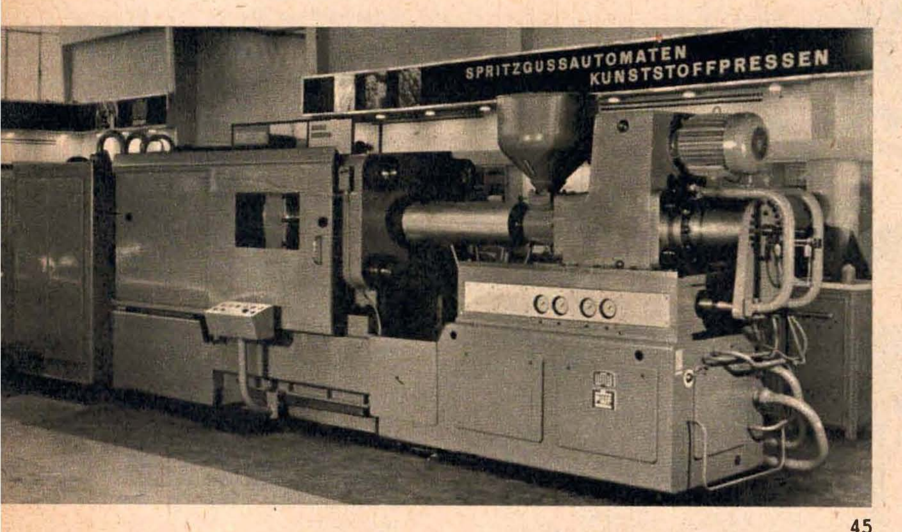




44

44 Sehr wirtschaftlich, besonders im Straßenbau arbeitet die neue Vibrationsschaffuß-Anhängewalze vom VEB Baumaschinen Gatersleben. Sie ist geeignet für Verdichtungsarbeiten von stark- und schwachbindigen Böden, wie Sand, Schluff, Ton, Mergel, Kies, und hat gegenüber der Glattwalze einen höheren spezifischen Walzdruck.

45 Mit dem raschen Vormarsch der Chemie in den sozialistischen Ländern wächst auch der Bedarf an hochwertigen Plastverarbeitungsmaschinen. Eine nennenswerte Neukonstruktion auf diesem Gebiet ist der hydraulische Kunststoffspritzgußautomat (mit Schneckenkolben) vom VEB Pressenwerk Freital. Plastizierleistung: 80 kg/h.



45

46 Eine interessante Neuheit war die Geschirrspülmaschine des VEB Elektroinstallation Oberlind für einen Fünf-Personen-Haushalt. Ihr Fassungsvermögen beträgt: 12 Teller, 12 Tassen mit Untertassen, 6 Gläser, 2 . . 3 kleinere Töpfe oder Kännchen sowie das dazugehörige Besteck.

47 Auffallend war, daß sich sowohl der Maschinen- als auch der Anlagenbau bei seinen zur Messe ausgestellten Neuentwicklungen bereits der kontaktlosen Steuerelemente Translog bedienen (vgl. „Jugend und Technik", Heft 2/1964, Seite 106).

a) Mit Hilfe von Translogbausteinen wird der Arbeitsablauf der Trommelrevolverdrehmaschine DRT 36 autom. vom VEB Drehmaschinenwerk Leipzig elektromechanisch durch eine Nockenfolgesteuerung mit Programmeinrichtung für Schnittwerte und Arbeitszyklen gesteuert.

b) Steuerpult für eine Bekohlungsanlage

c) Rückseite des Steuerpults, die dessen Bestückung mit Translog-Bausteinen erkennen läßt.

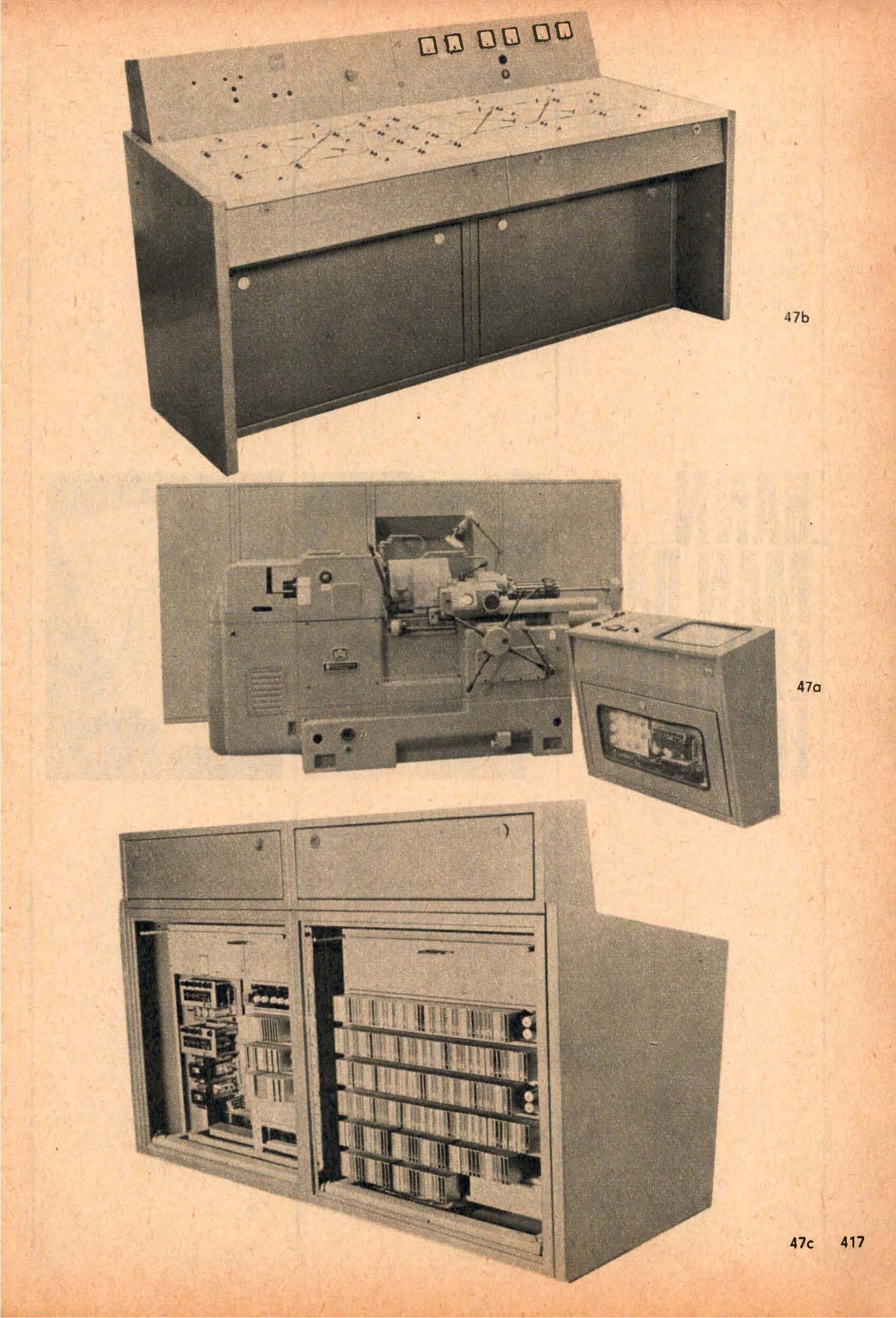


46

Berichtigung

Durch ein Versehen der Druckerei wurden auf der Seite 472 dieses Heftes 9 Zeilen vertauscht. Die letzten 9 Zeilen der 1. Spalte sind der Anfang der Beschreibung des Lötkolbenvorsatzgerätes. Die letzten 9 Zeilen der 2. Spalte gehören noch zum Blitzlampen-Artikel.

Die Redaktion


47b
47a
47c

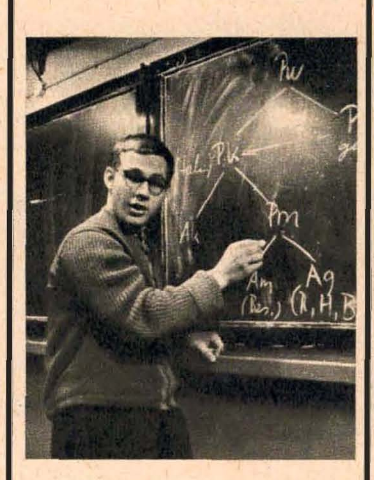
„Jugend und Technik" berichtete im Heft 3/1964, Seite 236, über das neue Planetengetriebe „MS 360", das im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" in Magdeburg von dem Ingenieur Jokl und seinem Kollektiv konstruiert worden ist.
Die Tatsache, daß Ingenieur Jokl bisher bereits 3500 verschiedenartige Getriebe konstruierte, die sich seit Jahren im In- und Ausland bewähren, veranlaßte uns dazu, einige Jugendliche und den Konstrukteur selbst zu fragen:

KANN MAN DAS ERFINDEN LERNEN

???

Hier einige Antworten:

Friedrich Brune,
Chemiefacharbeiter-Lehrling mit Abitur, 2. Lehrjahr,
VEB Fohlberg-List, Magdeburg



„Diese Frage kann man nicht so ohne weiteres beantworten. Eine gewisse Begabung zum Erfinden muß man schon haben. Wer erfinden will, muß sich ein umfassendes Wissen aneignen, muß logisch denken, planmäßig und systematisch herangehen an die Probleme. Ein Erfinder muß auch mit beiden Beinen auf der Erde stehen, damit seine Arbeit nicht in eine nutzlose Spielerei ausartet: sie muß eine gesellschaftliche Bedeutung haben."

Thea Brigitte Stamm,
Technischer Zeichnerlehrling,
1. Lehrjahr,
VEB Sprengstoffwerk Schönebeck



„Ein jeder Mensch eignet sich nicht dazu, große Erfindungen zu machen. Man muß schon etwas auf dem ‚Kasten' haben. Aber wenn man vor einer bestimmten Aufgabe steht, kann man schon das Köpfchen anstrengen und eine Lösung suchen. Vielleicht wird dann sogar eine richtige Erfindung daraus."

Ing. Rolf Wille,
Modellflieger,
Segelflieger mit Silber-C,
Motorflieger,
ehemaliger Deutscher Meister
im Modellflug, Leiter von Arbeitsgemeinschaften Modellbau,
VEB Schwermaschinenbau
„Karl Liebknecht"
in Magdeburg:



„Aber selbstverständlich kann man auch das Erfinden lernen! Ein reicher Erfahrungsschatz erleichtert das Suchen nach dem Neuen. Er vermittelt das Gefühl für alles Neue und die notwendige praktische Brauchbarkeit. Wenn noch Fleiß und Beharrlichkeit dazukommen, steht für jeden ein reiches Feld für Erfindungen offen."

Peter Kohnert,
Schüler der 9b der Salbker
polytechnischen Oberschule
in Magdeburg
(Er wurde zweimal für den
Bau einer Abisoliervorrichtung,
die er während des polytechnischen
Unterrichts im Magdeburger
Liebknecht-Werk gemeinsam
mit einem anderen Schüler
erfunden hat, ausgezeichnet.):

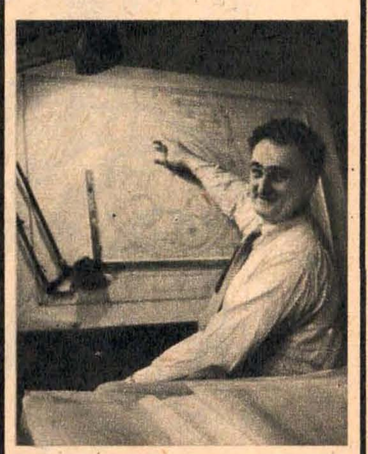


„Aus Büchern kann man das Erfinden wahrscheinlich nicht erlernen. Aber wenn man in der Produktion oder überhaupt im Leben Vorgänge beobachtet und sich Gedanken darüber macht, wird es sehr oft möglich sein, bessere Mittel und Wege zu finden oder gar zu erfinden. Wer erfinden will, muß natürlich alle erreichbaren Fachbücher und Zeitschriften lesen. Er muß auch mit Fachleuten sprechen, um zu erkennen, welche Wege andere gehen und was es in dieser Richtung schon gibt."

Der zweifache Aktivist
Ing. Walter Jokl
nennt das Ziel jeder Arbeit:

Maximum an Gebrauchswert mit wenig Aufwand

Eine Erfindung setzt voraus, daß die angewendete technische Lösung eines Problems den bisher bekannten Stand der Technik übertrifft.
Der Sinn der Arbeit eines jeden Ingenieurs muß es sein, unter Beachtung des bisher erarbeiteten, umfangreichen Erfahrungsschatzes der Wissenschaft und Technik Lösungen zu finden, welche mit geringsten Herstellungskosten ein Maximum an Gebrauchswert liefern.
Je ausgereifter eine Konstruktion oder ein Verfahren ist, umso schwieriger wird es sein, eine Lösung zu finden, die so weit über den bekannten Stand der Technik herausragt, daß sie als Erfindung angesehen werden kann.
Die schöpferische Arbeit eines Ingenieurs schließt die Merkmale einer erfinderischen Tätigkeit ein. Ob die er-



arbeiteten Lösungen patentfähig sind, hängt davon ob, wie weit er den bekannten Stand der Technik beherrscht und ob er den Mut besitzt, durch sinnvolle Kombination bekannter Bauelemente oder Verfahren und Verwendung neuartiger Elemente Wirkungen zu erzielen, welche wesentlich über den bekannten Stand der Technik herausragen.
Da die Voraussetzungen, die zu einer Erfindung führen können, in der ingenieurmäßigen Tätigkeit begründet liegen, ist es bei entsprechender Begabung durchaus möglich, diese Voraussetzungen zu erlernen und sich den erforderlichen Überblick über den Stand der Technik zu erarbeiten. Ob bei richtiger Anwendung des erlernten Wissens aber eine überdurchschnittliche Leistung entsteht, hängt von der Begabung und den jeweiligen technischen Voraussetzungen ab.
Obzwar es vielleicht abwegig erscheint, möchte ich einen Vergleich aus dem Sport heranziehen. Es ist bei entsprechender Begabung durchaus möglich, die Technik des Schispringens zu erlernen. Spitzenleistungen werden aber jeweils von der besonderen Begabung einzelner abhängen.

Ein Besuch im VEB Reifenwerk Fürstenwalde

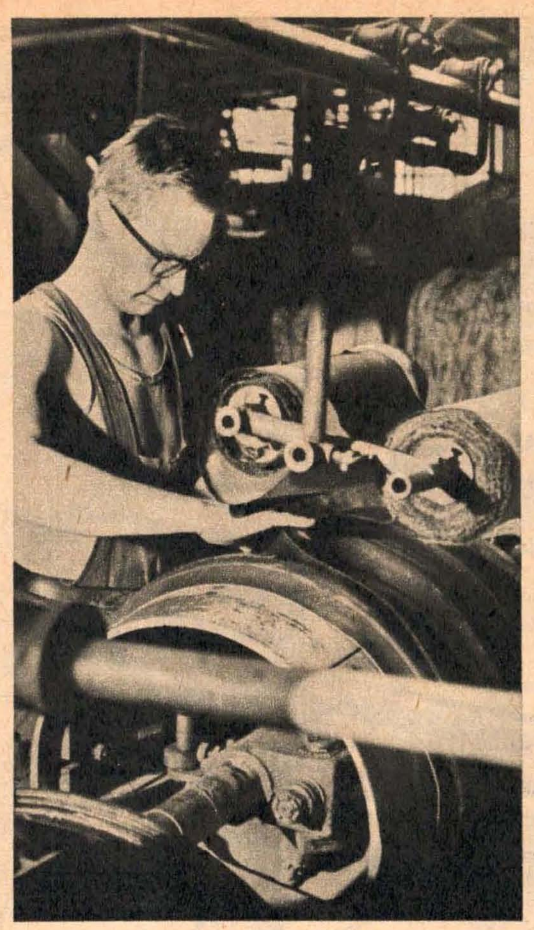
Von Reifen und weniger Reifen

Ing. Reinhard Möwes



die Kraftdroschken auf hartgummiüberzogenen Rädern über die Straßen holperten, dürften die Benzinkutscher von damals mit größerer Sicherheit von jedem Schlagloch Kenntnis genommen haben als der Autofahrer von heute. Denn er fährt unter anderem nicht mehr auf Hartgummi, sondern luftbereift . . .



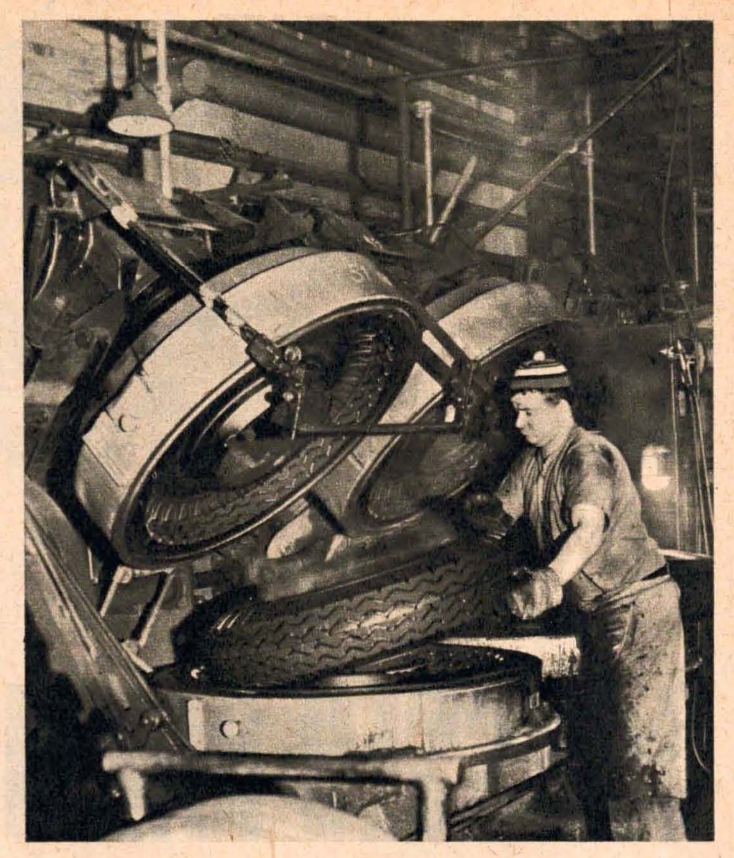


2

Mit der Herstellung solcher Reifen wollen wir uns befassen. Wir begeben uns dazu in das größte Reifenwerk der Republik nach Fürstenwalde. Es liefert den Großteil der von unseren Lastkraftwagen, Schleppern, Landmaschinen und Flugzeugen benötigten Bereifungen. Seine Jahresproduktion erreicht eine sechsstellige Zahl.
Im Betrieb erwarten uns zunächst die Ausgangsprodukte. Natur- und Synthesekautschuk, spezielle Rußtypen, Öle als Weichmacher, Zinkoxid, Schwefel, verschiedene Chemikalien zur Regulierung der Vulkanisation und Verarbeitung, Cordgewebe und Stahldraht. Man sieht einem Reifen gar nicht an, was so alles in ihm steckt, nicht wahr?
Der größte Teil dieser Rohstoffe muß importiert werden. Das kostet Geld, viel Geld. Und deshalb ist für das Reifenwerk oberstes Gebot, sie so ökonomisch wie möglich einzusetzen.
Nun kann also der Produktionsprozeß beginnen. Kautschuk, Ruß, Weichmacher, Zinkoxid und sonstige Hilfsmittel werden aufbereitet und in einem Kneter gleichmäßig vermischt. An einem Zwillingswalzwerk gelangt Schwefel in diese Mischung, und nach bestandener Freigabeprüfung steht der Verformung zu Halbfabrikaten nichts mehr im Wege. Die Rohmischung verhält sich thermoplastisch. Sie erhält ihre Form je nach Art des Halbfabrikats auf Kalandern und Schneckenpressen.

Auf 3- oder 4-Walzen-Kalandern werden 1 mm dünne Folien gezogen sowie Cord- und Kreuzgewebe mit Gummimischungsfolie dubliert. Die Schneckenpressen arbeiten ähnlich wie ein Fleischwolf. Sie liefern Protektore (Laufstreifen) und Luftschlauchrohlinge.
Damit verlassen wir den „Rohbetrieb". Die Halbfabrikate aus Gummimischung und Gewebe plus Mischung werden in der Abteilung Vorkonfektion auf Länge, teilweise winkelig geschnitten und zu Bändern zusammengesetzt. Schneckenpressen ummanteln den Stahldraht mit Gummimischung und winden ihn zu Wulstpaketringen.
In der Abteilung Konfektion wickelt ein Arbeiter, der über ein großes handwerkliches Können verfügen muß, die Rohlinge auf die etwa zylindrische Trommel der Konfektioniermaschine. Dieser „Reifenwickler" legt Folien und Gewebe bestimmter Abmessungen und Typen um die Trommel; Drahtwülste werden eingearbeitet und schließlich wird der Protektor als profiliertes Band aufgelegt. Vom Können und der Gewissenhaftigkeit dieses Kollegen hängt die Qualität des Reifens in entscheidendem Maße ab. Nach Verlassen der Konfektioniermaschine besitzt der Reifenrohling zylindrische Form, untere und obere Begrenzung des Zylinders bilden die eingearbeiteten Drahtwülste.
Im nächsten Verarbeitungsgang wird der Rohling „bombiert" – zwischen zwei parallelen Platten, die sich gegeneinander bewegen, wird er zusammengepreßt und mit Preßluft ausgebeult. Bei diesem Vorgang am „Bändiger" bekommt der Rohling gleichzeitig einen vulkanisierten Heizschlauch eingelegt. Er hat nun äußerlich die Form des fertigen Reifens. Letzte Stufe der Bearbeitung ist die Vulkanisation, bei der die plastische Rohmischung durch Vernetzung der Moleküle mittels Schwefel in elastischen Gummi umgewandelt wird. Durch Einleiten von Preßluft (10 ... 20 at) und Dampf im Wechsel in den Heizschlauch wird der Rohling gegen eine dampftemperierte Form gedrückt, vulkanisiert und ... ist fertig.
Zu guter Letzt geht jeder Reifen in die Endkontrolle, um Qualitätsmängeln auf die Spur zu kommen, und – wenn es keine gibt – zum Versand. Jetzt wissen wir also, wie ein Reifen entsteht.
Noch aber wissen wir nichts von den Sorgen der Fürstenwalder Reifenwerker. Und deshalb noch einmal zurück zum Rohbetrieb. Die Mischungschargen werden geprüft, gelagert und zu Halbfabrikaten verarbeitet. Prüfen und Lagern braucht nach der konventionellen Technologie sechs bis acht Stunden. Das ist unrentabel. Bei Verkürzung der Prüfzeit auf weniger als acht Minuten könnte die Rohmischung vom Kneterwalzwerk kontinuierlich zu den Kalandern und Schneckenpressen transportiert und weiterverarbeitet werden. Dieser Schritt hieße für den Rohbetrieb Fließfertigung. Im In- und Ausland gibt es für ein derartiges Prüfverfahren kein Vorbild. Die Anforderungen, die ein solches Schnellprüfgerät erfüllen muß, sind sehr hoch. Dennoch gelang es dem Dipl.-Chemiker Weber, in relativ kurzer Zeit ein hochleistungsfähiges Gerät zu entwickeln. Kollegen des VEB Werkstoffprüfmaschinenwerkes Leipzig bauten

außerplanmäßig drei Muster. Fertigstellung und Auslieferung erfolgten im Oktober 1963. Bis zu diesem Zeitpunkt war der Ablauf der Arbeiten zufriedenstellend. Ein kleiner Kreis zumeist junger Kollegen und Ingenieure kontrollierte, erprobte und achtete auf eine zügige Bearbeitung.
Die Fließstrecken mit Transportbandanlagen und Hilfsaggregaten wurden fertiggestellt. Und dennoch – bis zum heutigen Zeitpunkt sind die Geräte noch nicht einsatzbereit.
Die Hauptursache liegt darin, daß die Kollegen vom WPM Leipzig bei der Herstellung nicht die Sorgfalt aufwendeten, die notwendig gewesen wäre. Bis Februar 1964 reichte es nur zu einem ununterbrochenen 48stündigen Einsatz der Apparaturen. Diese Störanfälligkeit brachte uns große Zeitverluste. Doch auch die Entwicklung des Gerätes zur Produktionsreife durch diesen Betrieb läßt zu wünschen übrig. Trotzdem haben wir mit eigenen Mitteln an ihm gearbeitet und Mängel behoben. Der Kontakt zum Industriewerk Rauenstein, dem künftigen Produzenten, ist besser. Nach Veränderung einiger Details geht diese Entwicklung in diesem Jahr in die Serie. Die Gesamtprüfzeit für eine Prüfung beträgt 2,5 Minuten, früher 1,5 Stunden. Ein derartiges Schnellvulkanisationsprüfgerät gibt es auf dem Weltmarkt noch nicht. Es sollte der Entwicklungsstelle des WPM, des Industriewerkes und der VVB Mechanik wenig Mühe kosten, es schnell konstruktiv zu überarbeiten und die Form zu verändern, um aus ihm einen Exportschlager zu machen und auch den Wünschen unserer Betriebe gerecht zu werden.



3

4

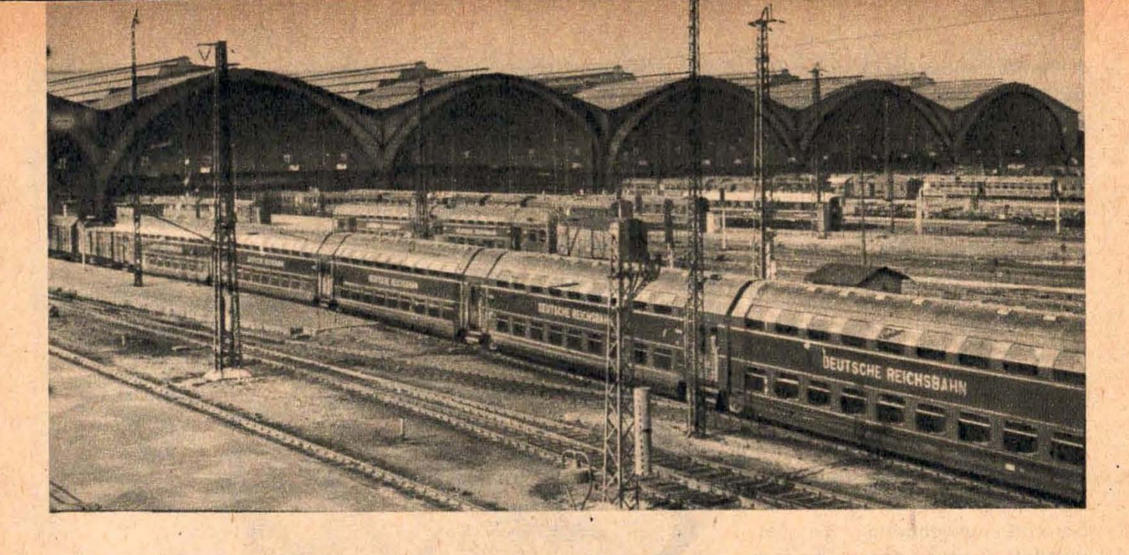


1 Der Schwefel wird auf dem Walzwerk an der Fließstrecke in die Rohmischung eingearbeitet.

2 Reifenwickler Koll. Bormann bei der Fertigung eines Reifenrohlings

3 Der fertige Reifen wird dem Doppelheizer entnommen.

4 Die Urheber des neuen Gerätes, Dipl.-Chemiker Weber, und der Autor unseres Artikels, Ing. Möwes, bei der Erprobung des Schnellvulkanisationsprüfgerätes.



1 Heute lassen Bahnhofshalle und Gleise nichts mehr von der einstigen Zerstörung ahnen.

GROSSER BAHNHOF-

Nur noch wenige Tage trennen uns vom Deutschlandtreffen der Jugend. Bald heißt es auf den Bahnhöfen in Rostock, Erfurt oder Leipzig: „Achtung! Einsteigen – Türen schließen!"
170 000 Teilnehmer des Deutschlandtreffens werden auf dem Schienenweg die Hauptstadt der DDR erreichen. Doch: Die Verkehrskommissionen haben ganze Arbeit geleistet. Die Deutsche Reichsbahn ist gerüstet. Auch in Leipzig. –

Langsam schlendert Renate Dög den Bahnsteig entlang. Bis zum Dienstbeginn ist noch etwas Zeit. Die Zwanzigjährige blickt mit wachen Augen auf das geschäftige Treiben ringsum. Was wird hier erst zu Pfingsten los sein? Sie wird es diesmal von der Sicht des „Reisenden" miterleben. Denn sie gehört zu den zehn Jugendlichen des Leipziger Hauptbahnhofes, die zum Deutschlandtreffen delegiert wurden. Lächelnd blickt sie sich um...
Der Leipziger Hauptbahnhof gilt mit seinen 26 Längsbahnsteigen und seinem rund 230 m langen Querbahnsteig auch heute noch als größter Kopfbahnhof Europas. Der mächtige Koloß im Zentrum der Messestadt erhebt sich an historischer Stelle: Hier stand einst der Dresdner Bahnhof, von dem 1839 die erste Eisenbahn über eine Strecke von 120 km von Leipzig nach Dresden fuhr. Mit dem Bau des Leipziger Zentralbahnhofs wurde 1903 begonnen. Am 4. Dezember des Kriegsjahres 1915 konnte der Schlußstein gesetzt werden. Dieser Tag bleibt vielen Reichsbahnern um so mehr im Gedächtnis, als genau 28 Jahre darauf, am 4. Dezember 1943, der erste Luftangriff für den Leipziger Hauptbahnhof totalen Glasschaden brachte. Ein Jahr später blieben von dem riesigen Bahnhof lediglich 34 000 m³ Trümmerschutt übrig. Rund 120 Millionen Goldmark waren damit anglo-amerikanischen Bombenangriffen zum Opfer gefallen.

Dann kam das Jahr 1945. Es gab viele, die mit zupackten und den Gesteinstrümmern auf dem Bahnhof zu Leibe gingen. Renate Dög kennt diese Zeit nur aus den Erzählungen älterer Kollegen und aus den Aufzeichnungen der Bauleitung: In 3000 Waggons mußten die Schuttmassen weggefahren werden. 20 Mill. Arbeitsstunden waren notwendig, um das Zerstörungswerk weniger Minuten einigermaßen zu beseitigen. 1955 begann dann der eigentliche Wiederaufbau. Es ging spürbar vorwärts. Schon überspannte den Querbahnsteig eine 7000 m² große Betondecke. Schon ragten die gewaltigen Pfeiler für die Dachkonstruktion empor, die in 18 m Tiefe fundamentiert werden mußten, da der Hauptbahnhof auf Sumpfgelände liegt. Sechs Hallen mit einer Bogenspannweite von durchschnittlich 45 m entstanden. Allein für eine Bogenhalle wurden 280 t Eisen, 430 m³ Holz und 3200 m³ Glas benötigt. Man schrieb das Jahr 1958, als die beiden 31,5 m hohen Kuppelhallen mit den schönen Kassettendecken und dem in den Kuppeln eingebauten Oberlicht fertiggestellt wurden Zur gleichen Zeit vollzog sich auf den 26 Längsbahnsteigen das kittlose Verglasen der Überdachung – eine technische Meisterleistung.



2 Die stählernen Bogen der Bahnsteighallen überspannen die Züge, mit denen in wenigen Tagen ein Teil der Jugendlichen zum Deutschlandtreffen nach Berlin fährt.



3 Auch die durchflutete Verbindungshalle ist für diesen größten Kopfbahnhof Europas charakteristisch.

GUT GERÜSTET

Von Ines Schymura (Text) und Helmut Opitz (Bild)

Die nächsten Jahre erlebte Renate Dög dann schon selbst mit. Als Betriebs- und Verkehrslehrling reihte sie sich 1959 bei den Männern und Frauen mit dem Flügelrad ein. Das war die Zeit, in der sich auf dem Leipziger Hauptbahnhof die letzte Phase der Modernisierung vollzog. Da beeindruckte vor allem die neue großzügige Gestaltung des 226 m langen und 36 m breiten Querbahnsteigs mit seinen reichen Oberlichtquellen und der hellen Stuckdecke. Der früher enge und finstere, 150 m lange Verbindungsgang zwischen Ost- und Westhalle mußte einer modernen breiten Ladenstraße weichen, die von 456 Neonleuchten taghell erleuchtet wird. Hier sind jetzt Verkaufsstellen und Imbißräume untergebracht, eine internationale Tarifauskunft, eine Wechselstelle der Deutschen Notenbank, die internationale Fahrkartenausgabe sowie die Gepäckabfertigung. Rund 24 t Gepäck werden täglich von den Fließbändern zu den Gepäckwagen befördert.

Jetzt muß Renate Dög die Gleiskörper überqueren. Wie oft ist sie schon diese Wege gegangen. Zuerst als Lehrling, drei Jahre dauerte es, bis sie den Facharbeiterbrief in der Tasche hatte. Dann als Zugmelder und jetzt als Stellwerksmeister auf dem größten Befehlsstellwerk der Republik, dem B 3. Sie lernte die Lokschuppen kennen. Sie ließ sich die drei modernen Wagenwaschanlagen vor dem Bahnhof erklären, die innerhalb von 5 min einen ganzen Zug waschen. Und sie unterhielt sich mit den Starkstromtechnikern und Monteuren, die ständig an der weiteren Elektrifizierung wichtiger Verkehrsstrecken zwischen Leipzig und anderen Orten arbeiten.

Natürlich führte Renates Lehrzeit sie auch zu den Stellwerken, in denen alle Fäden des umfangreichen Zugverkehrs zusammenlaufen. Im Umkreis von einigen Kilometern sind die Gleisanlagen in einzelne Abschnitte aufgeteilt. Jeder dieser Abschnitte ist einem der 26 Stellwerke des Leipziger Hauptbahnhofes untergeordnet.

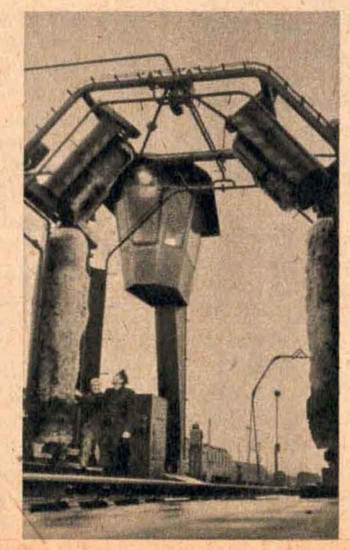
Renate Dög ist angelangt. Hinter den hohen Glasscheiben des Stellwerkes erkennt sie den Fahrdienstleiter. Sie winkt, steigt die Treppen hinauf. „Untersekretär Dög meldet sich zum Dienst", grüßt sie humorvoll. Und während der Fahrdienstleiter dem Weichenwärter mitteilt, auf welchem Gleis der soeben angekündigte Zug einfahren darf, während Gleissperren und Weichen gestellt werden, genießt Renate Dög die letzten Minuten vor Dienstbeginn. Sie blickt auf das Spinnennetz der Gleisanlagen. Zug um Zug schlängelt sich auf dem glitzernden Schienenstrang dahin, nach strengen Vorschriften und von qualifizierten und verantwortungsbewußten Menschen dirigiert. Im Normalverkehr werden auf dem Leipziger Hauptbahnhof täglich 420 Züge abgefertigt. Zu den Messen, zu Kongressen oder anderen gesellschaftlichen Höhepunkten erweitert sich diese Zahl auf 500 Züge mit etwa 200000 Fahrgästen. Im Spitzenverkehr fahren stündlich 40 Züge ein oder aus. So wird hier auch der erhöhte Pfingstverkehr die Eisenbahner nicht aus der Ruhe bringen. Der Leipziger Hauptbahnhof ist gerüstet.

4 Ein riesiges Trümmerfeld war 1945 nach einem anglo-amerikanischen Angriff von der Bahnhofshalle übriggeblieben.

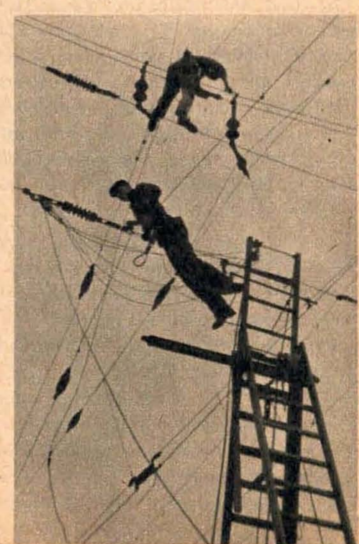
GROSSER BAHNHOF– GUT GERÜSTET



5 Renate Dög hat ihre Arbeit als Stellwerkmeisterin auf dem B 3 des Leipziger Hauptbahnhofes aufgenommen.



6 Die automatische Waschanlage, die zu den modernen Ausstattungen des großen Bahnhofs gehört, erspart dem Wagenwaschpersonal viel Handarbeit.



7 Die Fahrsicherheit ist bei der Deutschen Reichsbahn oberstes Gebot. Ständig werden deshalb auch die Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb überprüft. Andere Arbeiten gelten der Verdichtung des elektrifizierten Streckennetzes.

ELTERN!



LASST IHR DER JUGEND IHREN LAUF?

„Jugend und Technik" wies 28 Kolleginnen in der Abteilung Schalttafel-Instrumente der Meßgerätefabrik im VEB Elektroapparatewerk Berlin-Treptow auf die Umfrage

Sag mir wo die Mädchen sind...

im Heft 4/1964 hin und fragte:



Würden Sie Ihrem Kind zu einem technischen Beruf raten?

Zwar sind nicht olle Kolleginnen gegenwärtig vor eine solche Entscheidung gestellt, doch ihre Antworten lassen sich durchaus verallgemeinern. Sie decken sich mit den Erfahrungen, die „Jugend und Technik"-Mitorbeiter auch bei anderen Gelegenheiten sammeln konnten:

Nur wenige Eltern nehmen auf die Entwicklung der Fähigkeiten und Neigungen ihrer Kinder bewußt und zielstrebig Einfluß. Fängt ober dieser Einfluß nicht schon bei der Auswahl des Spielzeugs, in den ersten Unterhaltungen mit dem Kleinkind, das gerade die ersten Fragen zu stellen beginnt, sowie später in der Kontrolle der Schuloufgoben an?

„Ja", antworteten auf diese Entgegnung einige Kolleginnen, „und wenn sich die Kinder dann für einen technischen Beruf entscheiden, gibt es keine Lehrstellen oder Studienplätze."

„Wir haben das Vertrauen zur Schule verloren"

So beklagte sich eine Mutter über die Praxis der 6. Polytechnischen Oberschule in Berlin-Niederschöneweide, daß man dort zwar die Berufswünsche der Schulabgänger notiert habe und den Eltern eine Benachrichtigung zusicherte, doch den Termin, da sich die Schüler im Werk für Signol- und Sicherungstechnik Berlin zur Eignungsprüfung einfinden sollten, versäumte. „Da soll man noch Vertrauen zur Schule haben", erklärte sie. Eine andere Kollegin berichtete von ihrer Schwester, die erst im März von der Hochschule für Elektrotechnik in Ilmenau Bescheid bekam, daß sie wegen zu geringer Leistungen zum Studium nicht angenommen sei. „Jetzt, da die Lehrstellen überall vergeben sind", empörte sie sich, „rennt sie sich die Hacken noch einer entsprechenden Tätigkeit ab. – Und keiner gibt ihr einen Rat."

Sagt das Zeugnis immer die Wahrheit?

„Es ist vollkommen richtig", bestätigt uns die Meisterin der Abteilung, Frau Renate Erens, „daß die Leistungen für die Berufslenkung entscheidend sind. Aber wir selbst hoben es in unserer Abteilung schon mehrfach erfahren, daß nicht unbedingt die Schülerinnen und Schüler mit den besten Zensuren auch die besten Fähigkeiten und Fertigkeiten für technische Tätigkeiten haben. Ich habe den Eindruck, daß die Berufslenkung hier zu starr, zu dogmatisch erfolgt."

Keine würde abraten

Von den 28 befragten Kolleginnen würde keine ihrem Kind von der Wahl eines technischen Berufes abraten. „Denn die Technik", stellten fast alle Frauen fest, „greift immer tiefer in den Alltag. Die Technik hat Perspektiven ...", und „... es wird in Zukunft nur noch ganz wenige Berufe geben, die keine Beziehung mehr zur Technik haben und keine technischen oder naturwissenschaftlichen Grundkenntnisse voraussetzen."

Die Hälfte ist unbedingt für technische Berufe

„Enscheidend ist natürlich die Neigung des Kindes", waren sich fost alle Kolleginnen einig. Daß man aber gerade als Mutter diese Neigungen fördern kann (siehe oben!), erkannten nur etwa 30 Prozent der Befragten. „Dazu (zu Naturwissenschaft und Technik) werden sie doch schon im Kindergarten und in der Schule erzogen", wurde hierauf erwidert. Und die restlichen 70 Prozent überlassen diese Erziehungsarbeit ohne Bedenken und eigenes Zutun der Umwelt ihrer Kinder außerhalb des Elternhauses.

Trotzdem ober würden 50 Prozent der Kolleginnen dieser Abteilung ihren Kindern bei der Berufswahl unbedingt zu einem technischen Beruf roten. „Auf alle Fälle müßte man den Jugendlichen jedoch rechtzeitig die Möglichkeiten erläutern", wurde uns wiederholt entgegengehalten. „Und hier ist in der Berufsvorbereitung ein großes Loch!" – Das fanden wir in der folgenden Untersuchung bestätigt.

Halten die Lehrer nichts von Technik?

Diese Frage stellt „Jugend und Technik", nachdem uns unser Kollegiumsmitglied, der Direktor des

Pädagogischen Bezirkskabinetts Schwerin, Oberstudienrat Ernst-Albert Krüger, das Ergebnis einer Umfrage unter 23 Abiturienten (13 Mädchen, 10 Jungen) einer erweiterten Oberschule in einer sehr kleinen Stadt mit sehr geringem Einfluß durch Industrie mitteilte. Fünf Mädchen erklärten eindeutig, daß sie überhaupt kein Interesse für Technik hätten. Vier Mädchen und ein Junge hatten sehr allgemeine, nicht konkret begründete Interessen. Der Bereich der Technik ist in den Augen der Jugendlichen noch zu stark auf einige herkömmliche Gebiete beschränkt. Viele Dinge, die unbedingt zur Technik gehören, werden von ihnen gar nicht so eingeschätzt. So erklärte eine Schülerin, daß sie kein technisches Interesse habe; sie berichtete dann aber in der Aussprache, daß sie sich mit der Anwendung der Kybernetik in der Medizin beschäftigt habe und daß sie ferner am Verfahren der Herstellung von Kunstfasern interessiert sei. Hier wirkte offensichtlich der Einfluß von „Jugend und Technik", denn diese Schülerin liest die Zeitschrift, die ihr Bruder abonniert hat. Dieser Einfluß unserer Zeitschrift zeigte sich auch bei zwei weiteren Schülern.

Abstrakt ist nicht unbedingt wissenschaftlich

Für das Vorhandensein mitunter recht einseitiger Vorstellungen von der Technik, der Beschränkung des Blickwinkels vor allem auf Mechanik, Maschinenbau und Elektrotechnik muß man nicht zuletzt Mängel des Unterrichts und der beruflichen Ausbildung verantwortlich machen. Nicht einer der befragten Schüler empfing Anregungen für seine technischen Interessen aus dem Chemieunterricht. Es ist leider eine Tatsache, daß hier die technischen Verfahren der Chemie und noch mehr die technischen Anwendungsmöglichkeiten der Chemie vernachlässigt oder nur ganz abstrakt behandelt werden.

Große Mängel in dieser Beziehung weist auch der Mathematikunterricht auf. Die notwendige Forderung nach Erhöhung seines wissenschaftlichen Niveaus wird oft als Verstärkung seines abstrakten Charakters ausgelegt, anstatt das mathematische Erfassen und Durchdringen technischer Probleme und damit das mathematische wie technische Denken zu fördern. So kommt es zu dem Widerspruch, daß sich eine Schülerin, die ausgezeichnete Leistungen in Mathematik hat, nicht für Technik interessiert, obwohl sie durch die Kfz.-Werkstatt ihres Vaters sogar bestimmte Anregungen dafür bekommt. Es ist geradezu paradox, daß diese Schülerin sich für den Beruf einer technischen Rechnerin entschieden hat und nun sogar auf Empfehlung der Schule eine Ausbildung zum Ingenieur-Ökonom erhalten wird.

Zwei Schüler einer anderen erweiterten Oberschule beklagten sich darüber, daß ihr Lehrer die im Mathematik-Lehrbuch enthaltenen Anwendungsaufgaben aus technischen Bereichen regelmäßig übergeht, weil sie ihm nicht „mathematisch genug" seien.

Landwirtschaft = Handwirtschaft

Ein gerade in Bezirken mit vorwiegend landwirtschaftlicher Produktion unverzeihlicher Mangel ist die ungenügende Heranführung der Jugendlichen an die Landtechnik. Neun der befragten Schüler hatten nicht nur polytechnischen Unterricht, sondern auch berufliche Grundausbildung in der Landwirtschaft. Nur einer von 23 ergreift einen entsprechenden Beruf (Landmaschineningenieur). Er betonte aber ausdrücklich, daß er dafür schon immer Interesse gehabt hätte.

Eine Reihe von Schülern kritisierte scharf, daß sie in der Landwirtschaft die Technik vom Sehen kennen und ausschließlich Handarbeiten durchführen müssen. Diese noch sehr verbreitete Praxis wird gewöhnlich mit dem wohlklingenden pädagogischen Grundsatz verbrämt, die Jugendlichen zur Achtung vor der körperlichen Arbeit zu erziehen. In Wirklichkeit führt diese Verfahrensweise jedoch meistens dazu, daß der Jugendliche von der Landwirtschaft ferngehalten wird, weil er aus seinem eigenen Erleben den Eindruck gewonnen hat, sein technisches Interesse nicht befriedigen zu können, und dieser persönliche Eindruck ist naturgemäß stärker als noch so viele theoretische Argumente.

Interessant ist im Gegensatz dazu, daß sich zwei Schüler für Bauberufe entschieden. Sie haben ihren Unterricht in der Produktion in einem Baubetrieb absolviert und kamen dabei auch praktisch mit der Baumechanik in Berührung. So unterentwickelt diese in dem betreffenden Betrieb auch sein mag, der Einfluß des wirklichen Umgangs mit der Technik war erfolgreich.

Braucht ein Lehrer keine technischen Kenntnisse?

Insgesamt ergreifen 8 Schüler einen eindeutig technischen Beruf, darunter 3 Mädchen, 6 Schüler einen Beruf, in dem die Technik immerhin noch eine Rolle spielt, darunter 3 Mädchen.

Bei 9 Schülern gehen Berufswunsch und getroffene Entscheidung eindeutig auseinander; in einem Falle zuungunsten, in einem Falle zugunsten eines technischen Berufes. In diesem zweiten Fall wurde aus eigener Einsicht auf einen pädagogischen Beruf verzichtet und der Beruf eines Elektroingenieurs gewählt, wobei der Einfluß des Grundlehrgangs Elektrotechnik aus dem Unterricht in der Produktion offensichtlich war.

Von den 3 Fällen, in denen überhaupt eine psychologische Beeinflussung durch den Unterricht in der Produktion festzustellen war, geschah das zweimal deshalb, weil der ursprüngliche Wunsch nicht realisiert werden konnte. Die betreffenden Schüler griffen also auf ihre Vorstellungen aus dem Unterricht in der Produktion zurück.

Eine positive Rolle spielte bei 4 Schülern die Arbeit in der GST.

7 Schüler entschieden sich für den Beruf eines Lehrers. 3 davon haben nach ihren Darlegungen überhaupt kein Interesse für Technik, die anderen nur wenig. Schon hier zeigt sich das schädliche, aber zur Zeit noch durchaus verbreitete Vorurteil, daß ein Lehrer nichts von der Technik zu verstehen braucht. Die mangelhaften technisch-ökonomischen Kenntnisse sehr vieler Lehrer, auch solcher, die naturwissenschaftlichen Unterricht erteilen, sind ein wesentliches Hemmnis bei der Heranführung der Jugend an die Technik.

DER FRIEDEN RUHT IN STARKEN HÄNDEN

Vor neun Jahren, am 14. Mai 1955, wurde in Warschau der „Vertrag über Freundschaft, Zusammenarbeit und gegenseitigen Beistand" zwischen den sozialistischen Staaten Europas unterzeichnet. Mit dem Warschauer Vertrag – unsere Antwort an den aggressiven NATO-Block – entstand das erste und einzige Militärbündnis, das wirklich gegen den Krieg gerichtet ist. Er dient ausschließlich dem Frieden und der friedlichen Koexistenz. Sein großes humanistisches Anliegen ist es, nicht im Krieg, sondern über den Krieg zu siegen, ihn zu verhüten.

Und diese Aufgabe haben die Mitglieder des Warschauer Vertrages seit ihrem Zusammenschluß vor neun Jahren zu unserer aller Nutzen voll erfüllt. Drei Beispiele aus der jüngsten Vergangenheit sollen dafür zeugen. Der englisch-amerikanische Überfall auf Ägypten im Jahre 1956 endete nach wenigen Tagen mit dem Rückzug der Aggressoren. 1958 wollten die gleichen NATO-Truppen Jordanien und den Libanon besetzen; ihr Abenteuer endete ebenso wie zwei Jahre zuvor in Ägypten. Und die Streitkräfte des Warschauer Vertrages, an ihrer Spitze die Sowjetunion, zwangen auch im Herbst 1962 die USA zum Rückzug, als im Karibischen Raum nur ein Funke genügte, um den Weltkrieg auszulösen.

Die Verhinderung des Krieges ist nicht etwa auf die Friedensliebe der Imperialisten zurückzuführen, sondern einzig und allein auf die Macht der friedliebenden Menschen der ganzen Welt, die z. Z. durch die Armeen der Warschauer Vertragsstaaten verkörpert wird. Diese Macht hat verschiedene Quellen. Nicht nur, daß wir für unsere gemeinsame Verteidigung die Vorzüge der sozialistischen Gesellschaftsordnung, das gesellschaftliche Eigentum an den Produktionsmitteln, ausnutzen und damit den durch Profitsucht zersplitterten Imperialisten weit überlegen sind; wir haben auch die bessere Millitärwissenschaft. Hinzu kommt, daß wir die besseren Waffen besitzen. Natürlich verfügen auch die NATO-Söldner über Raketen, Panzer, U-Boote und andere moderne Waffen, aber der selbst in der NATO herrschende Konkurrenzkampf der einzelnen Konzerne setzt einer einheitlichen Ausrüstung der imperialistischen Armeen unüberbrückbare Schranken. Das beginnt schon bei der Entwicklung, wie es das Beispiel des sogenannten Europapanzers bewies.

Die sozialistischen Staaten dagegen können ihr ökonomisches Potential mit qualitativ und quantitativ besseren Ergebnissen ausnutzen. Die einheitliche Ausrüstung der sozialistischen Armeen mit den modernsten Waffen, der die Soldaten und Offiziere beseelende einheitliche Geist des sozialistischen Internationalismus und die Gewißheit, daß aus einem erneuten Krieg der Sozialismus als Sieger hervorgehen würde, halten die Imperialisten in Schach. Deshalb ist der Warschauer Vertrag nicht nur für Deutschland, sondern auch für Europa, ja, für die ganze Welt ein lebenswichtiger Faktor.



1



2

1 Die Treffsicherheit so einer Fla-Rakete größerer Reichweite haben die Amerikaner schon zu spüren bekommen. Am 1. Mai 1960 wurde der Luftspion Powers mit seiner U-2 aus 20 000 m Höhe mit einem Schuß heruntergeholt.
2 Die Wirkungsweise der Geschoßwerfer, mit denen auch unsere Volksarmee ausgerüstet ist, übertrifft die der legendären „Katjuscha" des zweiten Weltkrieges um ein Mehrfaches.
3/4 Der kleinere Typ der sowjetischen Raketenschnellboote hat zwei Startrampen. Ein umfangreiches Antennen- und Ortungssystem garantiert die Treffsicherheit der abgefeuerten Raketen.
5 Sowjetische Raketenträger bei einer taktischen Übung.
6 Immer wieder kontrolliert Kapitän W. Plinkin, Kommandeur einer Raketenwerfer-Batterie, ob seine Werferbedienungen exakt arbeiten.
7 Zum Abwurf vorbereitete Luftlandepanzer werden verladen.
8 Raketen-U-Boot der sowjetischen Seestreitkräfte
9 Die exakte Zusammenarbeit zwischen Luftwaffe und Marine bewährt sich immer wieder.



3

4

5

6

7

8

9

DER FRIEDEN RUHT IN S



TARKEN HÄNDEN

Bereits kurz nach der Landung sind die Fallschirmspringer einsatzbereit.





Ing. Arno Riedel

Werkleiter des
VEB Zentrales Projektierungsbüro
Polygraph

Gern gesehene Alemaos

Eine neue Dominante in Sao Paulo
– die von der DDR projektierte und ausgerüstete
Zeitungsdruckerei
(auf der Fotomontage im Vordergrund rechts).

Im September dieses Jahres
wird die Regierungsdruckerei der
Republik Ghana in Tema ihrer Bestimmung übergeben.
Auch sie legt Zeugnis ab
vom Können der Fachleute
aus der DDR.

Donner und das Rauschen des tropischen Regens übertönen den Lärm der Großstadt. Die Fenster werden vom Gewittersturm gerüttelt; und feines Sprühwasser spritzt über den am Fenster stehenden Schreibtisch. Das Hemd klebt uns klatschnaß auf der Haut – die Luft ist dick wie Sirup, das Thermometer zeigt 39 °C.

Wir sitzen in unserem Zimmer im 18. Stockwerk des Hotels „Sao Paulo" in eben dieser Stadt. Wortlos hocken wir uns gegenüber mit schweißnassen Gesichtern, gezeichnet von den Anstrengungen der letzten Tage und Wochen. Das draußen tobende tropische Gewitter löst auch die Spannung in uns – wir haben es geschafft. Die DDR – das zentrale Projektierungsbüro „Polygraph", Leipzig – wird die erste Großdruckerei für Brasilien projektieren und ausrüsten; auch den vierten Erdteil haben wir damit erobert.

Es war nicht einfach – aber hier, in der Auseinandersetzung mit der fremden Umwelt, mit zunächst noch zurückhaltenden Interessenten, mit unbekannten Gegnern im Hinterhalt ist uns wieder einmal bewußt geworden, welchen Wert die vielen, vielen Erfahrungen besitzen, die wir in unserer zehnjährigen Arbeit in bisher drei Erdteilen sammelten.

Tausende von Kilometern haben wir in Brasilien mit der „Ponta Airea", mit der „PAN-AIR" und per Auto hinter uns gebracht, weit nach dem Norden und Westen sind wir gekommen und haben die Grundsteine für unsere spätere Tätigkeit gelegt. Wir mußten Land und Leute, die vorhandenen Betriebe, den Ausbildungsstand, die Bauweise, Verkehrs- und Materialprobleme, die klimatischen und geologischen Bedingungen und vieles andere kennenlernen, um in unseren Projekten genau das anbieten zu können, was Brasilien braucht. Gerade diese Gründlichkeit unterscheidet ja die Tätigkeit der Spezialisten aus der DDR von der vieler anderer Länder. Wir machen nicht schlechthin ein „Geschäft" oder schwatzen dem Kunden irgend etwas auf.

Manches, was wir sagten, erschien unseren brasilianischen Partnern im Spiegel südamerikanischer Mentalität einfach unfaßbar. Man witterte oft hinter Selbstverständlichkeiten „Reklametricks", und wir hatten dann Mühe, diese Bedenken zu zerstreuen.

Wir sind uns im klaren darüber, daß vor uns eine Riesenarbeit liegt. Man erwartet nunmehr viel von uns. Die ursprüngliche Zurückhaltung ist ins Gegenteil umgeschlagen. Das südamerikanische Temperament droht uns fortzuspülen. Heute wurde der Vertrag unterzeichnet, morgen werden Film und Fernsehen auftauchen, auf dem Baugelände selbstverständlich, werden zeigen, daß Alemaos in Brasilien einen Großbetrieb errichten und unsere Arbeit ins Licht der brasilianischen Öffentlichkeit rücken. Was ist aber eine Filmaufnahme ohne Bagger, ohne Bauarbeiter, ohne Bewegung auf der Baustelle. Also werden sie da sein. Sie sollen sofort mit der Arbeit beginnen – und sie sollen, wenn einmal am Bauplatz, auch weiterarbeiten! Gestern und vorgestern ist die Idee vom Bau der Druckerei geboren, morgen wird auf dem Bauplatz begonnen und gefilmt werden, und Ende 1965 soll der Betrieb stehen und produzieren! Uns blieb keine Zeit für eine Erwiderung – es wird morgen begonnen, man wird weiterarbeiten – und der Betrieb wird 1965 stehen und produzieren! Wären wir vorher gefragt worden, wir hätten es nicht für möglich gehalten. Jetzt werden wir das Projekt selbst verwirklichen.

Die vielseitig verwendbaren, mit größter Sorgfalt erarbeiteten Unterlagen als Bausteine für die Projektierung derartiger Anlagen gestatten uns schon, ohnes großes Risiko auch auf eine solche Forderung einzugehen. Der verantwortliche Delegationsleiter muß allerdings Umstände und Möglichkeiten genau prüfen, ehe er endgültig entscheidet.

Polygrafische Maschinen der DDR sind schon seit langem in allen Ländern der Welt anzutreffen. Unser polygrafischer Maschinenbau gehört auf seinem Gebiet zur Weltspitze. Es ist ein ungeheurer Vorteil für die Druckerei-Maschinenbau-Betriebe, daß sie unter einer Leitung stehen, daß ihre Probleme und Aufgaben koordiniert und gemeinsam gelöst werden können, daß ihnen die Erfahrungen eines polygrafischen Zentrums wie Leipzig zur Verfügung stehen.

Unsere Aufgabe als Projektant in Brasilien ist in vieler Hinsicht kompliziert. Die Vorstellungen des Kunden von seinem zukünftigen Betrieb waren absolut anders als die unsrigen. In langer Diskussion bei Abwägung der Zweckmäßigkeiten und Notwendigkeiten entstand eine für unsere Verhältnisse ungewöhnliche, aber sehr interessante Lösung.

Die Dominante des Betriebes wird ein etwa 50 Stockwerke umfassendes Hochhaus sein. In ihm werden Redaktionen, Verwaltung, Büroräume und Wohnungen für Direktoren usw. untergebacht. Der eigentliche Produktionsbetrieb ragt in einen Berghang hinein. Die Struktur des Baugeländes, eingeschlossen in himmelstrebende Gebäude und Hauptverkehrsadern der brasilianischen Industriemetropole, zwingt zu dieser Form.

Das Dachgeschoß des Rotationssaales, dem Herzstück des Betriebes, wird noch unter Geländeniveau liegen. Die Auslieferung der Zeitungen erfolgt unter der Erde, genauso wird eine mehrgeschossige Garage fast 15 m tief in die Erde hineingebaut. Der gesamte Produktionsbetrieb soll fast fensterlos sein. Diese Tatsache wird uns im tropischen, sonnendurchfluteten Brasilien vor besondere Probleme stellen. Kein Arbeiter im Betrieb darf die gewohnte Sonne vermissen, klimatisch muß dem tropischen Menschen, ebenso wie der empfindlichen Produktion, Rechnung getragen werden. Blumen und Pflanzen spielen als Gestaltungselemente in diesem, inmitten tropischer Flora stehenden, halb unterirdischen Betrieb eine wesentliche Rolle. Licht- und Klimaschleusen sollen einen unmerklichen Übergang von der Außenwelt zu den fensterlosen Innenräumen schaffen.

Es ist wie überall in der Welt, wo komplett von uns projektierte und errichtete Betriebe stehen, ob in Asien, Ost- und Westeuropa oder Afrika: Jeder von ihnen ist seiner Umgebung angepaßt – den

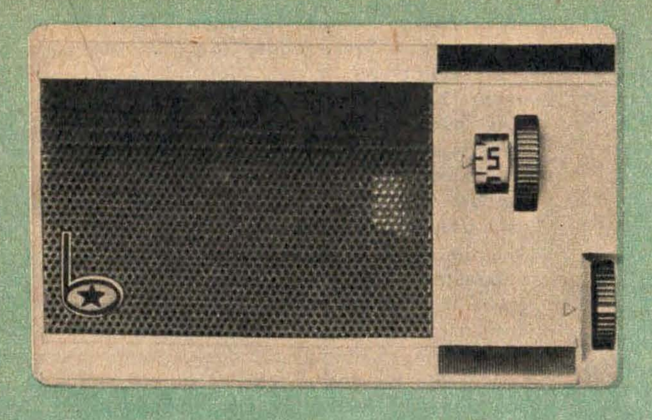
Bedingungen des ewigen Eises, der Wüste, den Besonderheiten Afrikas und Südasiens, den Eigenarten fremder Schriftzeichen und auch denen hochentwickelter Staaten Westeuropas.
Ein wehmütiger Blick zum Bett, eine kurze Dusche – dann wieder 'ran an die Arbeit. Morgen will man von uns einiges wissen. Wenn auch vor unserem geistigen Auge der neue Betrieb schon Gestalt angenommen hat, vieles muß noch zu Papier gebracht werden.

Regierungsdruckerei in Conakry (Republik Guinea) – Hauptprojektant „Polygraph" Leipzig.

Projekt einer modernen Großdruckerei in Kompaktbauweise.

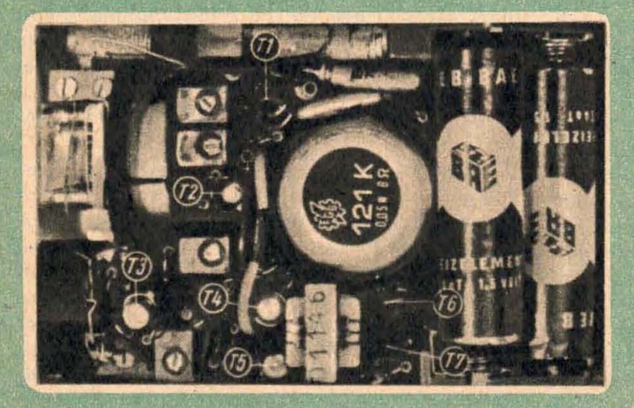
Kleen und OHO! ‚MIKKI'





Technische Daten:

Typ	Transistortaschenempfänger T 120
Stromversorgung	3,0 V 2 × EAat-Zelle mit Heizcharakteristik
Ruhestrom	etwa 12 mA
Stromverbrauch bei lauter Wiedergabe	etwa 25 mA
Schaltung	Superhet
Wellenbereich	Mittelwelle 510 . . . 1620 kHz
Transistorbestückung	AF 127, 2 × OC 871, 2 × OC 870, 2 × OC 821
Diodenbestückung	OA 625
Zahl der Kreise	3 fest, 2 kapazitiv abstimmbar
Zwischenfrequenz	455 kHz
Empfindlichkeit	kleiner 1 mV/m
Schwundregelung	1stufig
Demodulation	Diode mit Regelverstärker
Lautstärkeregelung	niederfrequent, stetig regelbar
Lautsprecher	permanentdynamisch 50 mm ⌀
Abmessungen	100 × 60 × 27 mm
Masse	etwa 170 g
Besonderheiten	guter Wirkungsgrad durch eisenlose Endstufe



Transistorfunktionen:
T 1 Misch- und Oszillatortransistor,
T 2 ZF-Verstärker,
T 3 ZF-Verstärker,
T 4 NF- und Regelverstärker,
T 5 Treiber, T 6 und 7 Gegentakt-Endtransistorpaar

Fotos: Junge Welt – Bild/Eckebrecht (2)

Er ist durchaus ernst zu nehmen, dieser kleine Kerl aus dem VEB Sternradio Berlin. Seine offizielle Bezeichnung lautet zwar „T 120", aber so werden ihn wahrscheinlich nur wenige nennen. Vielmehr wird er unter dem Namen „Mikki", wie ihn seine Schöpfer liebevoll tauften, viele Freunde gewinnen. Der neue Taschentransistorempfänger „Mikki" ist trotz seiner geringen Abmessungen und seiner nur 170 g ein vollständiger Superhet. Das Mittelwellengerät besitzt eine gedruckte Schaltung und ist mit sieben Transistoren bestückt. Es verfügt über eine eisenlose Gegentaktendstufe aus zwei OC 821. Diese Besonderheit ist auch die Ursache dafür, daß die Konstrukteure von Sternradio Berlin den „Mikki" in seiner jetzigen Größe und mit einer relativ sehr guten Leistungsausbeute auf den Markt bringen konnten.

Ich stellte fest, daß die Empfindlichkeit sowohl für den Empfang von Ortssendern als auch von Sendern, die bis zu 100 km entfernt waren, selbst am Tage ausreichte. Überrascht war ich vor allem von der Lautstärke, die dieser kleine Super trotz seines winzigen Lautsprechers besitzt. Die Trennschärfe ist ausreichend.

Da der „Mikki" als Superhet geschaltet ist, konnten relativ gute Empfangseigenschaften erreicht werden. Meine Befürchtungen, daß sich das Polystyrol-Gehäuse auf den Ton negativ auswirken würde, erwiesen sich als grundlos. Natürlich kann der kleine Kerl aus Berlin kein Großgerät ersetzen, obwohl man in dieser Hinsicht den Berlinern ja hervorragende Fertigkeiten nachsagt, aber dafür wurde der „Mikki" auch nicht geschaffen. Auf Reisen, beim Zelten – eben überall dort, wo man auf Unterhaltung und eine schnelle Information nur ungern verzichtet – wird der Taschentransistorempfänger aus dem VEB Sternradio Berlin voll und ganz seinen Mann stehen.

Die Kraft für seine guten Leistungen schöpft „Mikki" aus zwei 1,5-Volt-Liliputzellen, die wir schon vom T 100 her kennen. Die Betriebsdauer eines Satzes wird vom VEB Sternradio mit 30 . . . 40 Stunden angegeben. Beim ersten Satz – die Batterien waren schon im Gerät, als ich es übernahm – begann „Mikki" nach 34 Stunden bei schwächeren Sendern zu knurren. Die Verzerrungen sind das Zeichen, daß „Mikki" mit dem vorhandenen „Saft" nicht mehr auskommt. Trotzdem konnten starke Ortssender noch bis zur 45. Betriebsstunde empfangen werden. Dann war jedoch endgültig Schluß. Beim zweiten Satz war es ähnlich, so daß man diese Zeiten etwa als Norm ansehen kann.

Das wäre eigentlich alles, was man zum „Mikki" sagen müßte. Bliebe nur noch der Preis. Mit der geschmackvollen Ledertasche kostet der neue Transistorempfänger – vereinzelt wird er hier und da schon angeboten – 155 DM.

A. Dürr

Hagen Jakubaschk

„Bändi" noch verbesserungsbedürftig

Endlich können wir den von vielen unserer Leser mit Ungeduld erwarteten Testbericht veröffentlichen. Nach mehrfachen Verzögerungen erhielten wir Anfang des Jahres das bereits im Heft 10/1963 angekündigte „Bändi"-Testgerät. Um es gleich vorweg zu sagen, es hielt nicht das, was der uns seinerzeit in Freital vorgeführte Prototyp versprochen hatte (siehe Heft 10/1963). Unser Testgerät war noch ein Exemplar aus der Nullserie – das muß bei der Beurteilung unserer Testergebnisse beachtet werden, und es ist anzunehmen, daß einige der von uns festgestellten Mängel bei den zu erwartenden Seriengeräten vielleicht behoben sein werden. Aber zunächst einige technische Stichworte.

„Bändi" ist ein bestechend kleines und leichtes, tragbares, netzunabhängiges Batterie-Tonbandgerät. Zwei Bandgeschwindigkeiten: 9,5 und 4,75 cm/s, normgerechte Halbspur. Maximale Spulengröße 10 cm – die zugehörigen Tonbandspulen sind allerdings zur Zeit noch nicht im Handel. Falls sie nicht pünktlich mit dem Gerät erscheinen (was von der Herstellerfirma in Wolfen abhängt!), muß der Benutzer vorläufig noch auf die bekannten kleinen „Kolibri"-Bänder zurückgreifen. Bandsorten: CHL oder CRL.

Das Gerät weist erfreulicherweise einen schnellen Rücklauf und eine Sofort-Abhörmöglichkeit über den eingebauten Kleinstlautsprecher auf. Natürlich ist über die eingebaute Diodenbuchse auch eine Wiedergabe über das Rundfunkgerät sowie Aufnahme von diesem möglich. Der eingebaute Lautsprecher kann abgeschaltet werden, eine Kleinbuchse für Ohrhörer (wie beim „Sternchen"!) ist ebenfalls vorhanden. Als Zubehör wird ein neues dynamisches Mikrofon geliefert.

Löschen und Vormagnetisieren erfolgen beim „Bändi" aus Gründen der einfachen Konstruktion mit Permanentmagnet-Löschkopf (der durch einen verblüffend sinnreichen Mechanismus bei Aufnahme eingeschwenkt wird) bzw. mit Gleichstrom. Dadurch kommt der Transistor-Verstärker mit insgesamt nur fünf Transistoren aus. Er ist in gedruckter Schaltungstechnik aufgebaut und verhältnismäßig einfach gehalten. Das kommt natürlich dem Preis zugute (der für das komplette Gerät nach letzten Informationen bei ungefähr 300 DM liegen soll, jedoch unseres Wissens noch immer nicht endgültig feststeht!). Andererseits zeigte unser Testgerät, daß mit dieser Konzeption tatsächlich die unterste noch vertretbare Grenze ausgenutzt wurde. Wir kommen noch darauf zurück.

Angetrieben wird das Gerät von einem fest eingebauten 6-V-Bleiakkumulator, der je Ladung etwa 30...50 Betriebsstunden ergibt (je nach Betriebszustand und Verwendung des Gerätes). Eine technisch recht günstige Lösung, zumal Ladegeräte für das „Bändi" in Entwicklung sind und der Akku (er hat im Geräteboden eine gut erkennbare Schwimmeranzeige für den Ladezustand) auch mit jedem anderen 6-V-Ladegerät ohne Ausbau geladen werden kann. Andererseits: Bleiakkus dürfen nicht längere Zeit unbenutzt stehen, müssen nach Erschöpfung sofort wieder aufgeladen und bei Nichtgebrauch alle sechs Wochen nachgeladen werden. Wird der künftige „Saison-Benutzer" – für den das Gerät ja vorwiegend gedacht ist – immer daran denken?

Die Bedienung des am Schulterriemen hängenden und – wie unsere Tests ergaben – tatsächlich in jeder beliebigen Lage betriebsfähigen Gerätes geschieht im wesentlichen mit einem einzigen kleinen Schaltknopf, der die Funktionen „Aufnahme", „Wiedergabe", „Stop" und „Rücklauf" so einfach zu schalten gestattet, daß man das sogar ohne hinzusehen tun kann. Außerdem sind nur noch der Geschwindigkeitsumschalter, der Lautstärkeregler und der Abschalter für den Kontrolllautsprecher vorhanden. Über diesen kann auch sofort bei Aufnahme mitgehört werden. Die Bandspulen sind durch Fenster im Deckel erkennbar. So kann man recht gut überblicken, wieviel Band noch vorrätig ist, ohne den Deckel öffnen zu müssen. Bis hierhin ist also alles sehr gut gelöst und auf den ersten Blick ideal und bestechend einfach.

Leider hielt das Testgerät nicht, was der erste Eindruck versprach. Es soll hier nicht von einer Reihe von Exemplarfehlern gesprochen werden, die bei einem Einzelgerät immer einmal auftreten können und mit der Konstruktion nichts zu tun haben. Das Testgerät zeigte jedoch auch einige grundsätzliche Mängel, die durchaus zu verallgemeinern sind. Gerade deshalb möchten wir hier den Grundgedanken des Herstellers betonen:

Herr Pouva hatte dieses Gerät ursprünglich unter die Kategorie „Mechanische Spielzeuge" einreihen wollen und ging im Entwurf hiervon aus. Was zu schaffen war, sollte also ein in erster Linie billiges Gerät werden und war ausdrücklich nicht als vollwertiges Bandgerät etwa für berufliche Verwendung gedacht. Leider haben zahlreiche in der Tagespresse und im Fernsehen verteilte Vorschuß-Lorbeeren inzwischen einen fast legendären Ruhm um dieses Gerät gewoben und ihm weit mehr Vorzüge angedichtet als es tat-

BÄNDI



sächlich hat. Es muß hier klar gesagt werden: Für ernsthafte berufliche Zwecke oder hochwertige Bandaufnahmen – etwa von anspruchsvoller Musik – ist „Bändi" in keinem Fall geeignet.

Beim DAMW wird es als „Aufzeichnungsgerät für Sprache" klassifiziert, es unterliegt damit den technisch nicht so strengen Prüfvorschriften für Diktiergeräte. Für sie wird beispielsweise ein Frequenzgang von 300...3000 Hz mit 5 db Abweichung zugelassen – man vergleiche diese Zahlen mit denen vollwertiger Heim-Bandgeräte!

Unser Testgerät hielt, wie die Messungen im Labor ergaben, nicht einmal diese Frequenzgrenzen genügend ein, der Frequenzgang war sehr unausgeglichen, so daß er bei 9,5 cm/s zwar noch für Sprache, dagegen kaum für brauchbare Musikwiedergabe über das Rundfunkgerät ausreichte. Bei 4,75 cm/s war selbst die Sprachwiedergabe an der Grenze der Verständlichkeit. Dies kann zum Teil an der im Laufe der Entwicklung mehrmals geänderten Entzerrung des Gerätes gelegen haben, die auf Grund von DAMW-Forderungen bis zum Seriengerät jedoch nochmals geändert werden soll.

Die geänderte Entzerrung führte leider gegenüber früheren Mustern auch zu einem starken Absinken der Mikrofon-Eingangsempfindlichkeit. Beim Testgerät durfte das Mikrofon bei vollaufgedrehtem Regler für ausreichende Aussteuerung nicht weiter als etwa 30 cm vom Mund entfernt sein. Befriedigende Aufnahmen von Gesprächsrunden gelangen nicht. Hier hätte es sich in jedem Falle gelohnt, noch einen Transistor mehr aufzuwenden, auch wenn das Gerät damit vielleicht 20...30 DM teurer würde.

Die Ursache des schlechten Frequenzganges beim Testgerät lag zum großen Teil am verwendeten Tonkopf, der speziell für „Bändi" gefertigt wird. Ein einfaches Auswechseln gegen einen Tonkopf des bekannten KB 100 – wobei lediglich die Vormagnetisierung nachgestellt werden mußte – ergab auf Anhieb eine wesentliche Erhöhung und Verbesserung der oberen Frequenzgrenze. Daraus ergibt sich die Frage: Mußte unbedingt auch der Tonkopf in „eigener Regie" gefertigt werden, und warum griff man hier nicht auf die ausgefeilten Erzeugnisse der einschlägigen, erfahrenen DDR-Spezialfirmen zurück? Hier scheint uns ein Hauptfehler beim Entwurf zu liegen.

Betrachten wir weiter den Antrieb. Eine tatsächlich fast genial zu nennende, gut durchdachte und verblüffend einfache Kunststoff-Mechanik bildet das Kernstück. Und trotzdem, das Testgerät läßt die Vermutung zu, daß der Kunststoff-Fachmann Pauva hier seinem Material doch etwas zuviel zutraut. Bereits nach wenigen Wochen Betriebsdauer zeigte sich eine starke Zunahme des Laufgeräusches, sowie bedenkliche Abnutzungserscheinungen am Nocken des runden Umschaltschiebers. Der Grundgedanke dieser Konstruktion ist zweifellos sehr gut – jedoch dürften sich hier noch manche, bisher unerkannte Tücken zeigen, wenn das Gerät erst in größerer Stückzahl seine Bewährungsprobe bestehen muß.

Die Hauptkrankheit des Gerätes ist unbestreitbar der Antriebsmotor bzw. dessen konstruktive Konzeption. „Bändi" zeigt einmal mehr, warum unter den Batterie-Bandgeräten führender Hersteller aller Welt nicht eines mehr mit ungeregeltem Motor vorhanden ist. „Bändi" hat einen 6-V-Motor ohne jede Drehzahlregelung. Mehr noch, die Umschaltung von 9,5 cm/s auf 4,75 cm/s geschieht, indem dem Motor – der nicht einmal ein Spezialmotor ist, einfach ein Widerstand vorgeschaltet wird. Das Ganze ergibt zwar eine äußerst einfache und entsprechend preiswerte Konstruktion, aber was technisch zu erwarten war, trat zumindest beim Testgerät ein: Der Gleichlauf des Gerätes ist bereits bei 9,5 cm/s sehr mangelhaft und bei 4,75 cm/s völlig ungenügend.

Hinzu kommt ein relativ starkes, die Aufnahme sehr störendes mechanisches Laufgeräusch des Motors und die – ebenfalls nicht restlos zu beseitigenden - elektrischen Störungen vom Kollektor des Motors in der Aufnahme. Auch aus diesem Grunde konnte das Testgerät nicht für die Aufnahme leiser Geräusche oder mit etwas größerem Mikrofonabstand benutzt werden. Es sei nicht verschwiegen, daß die bisherigen Produktions-Verzögerungen des „Bändi" in erster Linie auf das Konto des Motors kommen. Bleibt zu hoffen, daß diese den Gebrauchswert sehr beeinträchtigenden Mängel bis zum Anlauf der Serienfertigung noch behoben werden können. Einfach wird das allerdings nicht sein, denn die nun einmal vorliegende mechanische Grundkonzeption – Gehäuse, Chassisteile usw. – läßt sich ja nicht mehr beliebig weit abändern. Schade – denn für ein gleichartiges Gerät mit drehzahlgeregeltem Spezialmotor, besserem Tonkopf und etwas komfortablerem Verstärkerteil wäre dann auch ein Preis von vielleicht 450 DM noch durchaus angemessen.

So bleibt leider nur die Feststellung, daß ein zu geringer Aufwand letztlich den Gebrauchswert in Frage stellt. Was sich übrigens auch in der fehlenden – aber gerade bei einem Batteriegerät unentbehrlichen – Aussteuerungsanzeige erweist.

Was kann man nun mit dem derzeitigen „Bändi" beginnen? Nun, die eingangs zitierte Klassifikation „Mechanisches Spielzeug" – oder allenfalls die Bezeichnung „Diktiergerät" – umreißen den Anwendungsbereich. Hierfür – und (im Hinblick auf Mechanik und Gleichlauf) bedingt auch noch für die Verwendung beim Camping usw. – ist „Bändi" durchaus zu gebrauchen – freilich darf man keine Vergleiche zur Qualität normaler Heimgeräte ziehen.

✲

Da unser Testbericht bereits im Februar geschrieben wurde, besuchte ein Mitglied unserer Redaktion am 10. April d. J. Herrn Pauva, um sich über den neuesten Stand der „Bändi"-Produktion zu informieren. Herr Pauvo erklärte, daß das „Bändi" verbessert wurde. Bei den vorgenommenen Veränderungen am Gerät entschloß sich der Konstrukteur, die 4,5-cm-Bandgeschwindigkeit fortfallen zu lassen. Die ersten „Bändi" sollen im Mai im Handel erscheinen und mit Akku, Ladegerät und Mikrofon 298 DM kosten. Die Redaktion

Kritisch betrachtet

BOOTE OHNE MOTOREN?

Ein schnelles und geräumiges Motorboot ist eine feine Sache. Kein Wunder also, wenn die Produktionsziffern bei ausländischen Bootsmotorenherstellern in ständigem Steigen begriffen sind. Liest man in diesem Zusammenhang die im Novemberheft 1961 von „Jugend und Technik" veröffentlichte Stellungnahme des VEB Motoren- und Maschinenbau Berlin zu unserer kritischen Betrachtung der damaligen Bootsmotorensituation, so müßte man zu der Ansicht kommen, dieser Betrieb hätte sich dem allgemeinen Tempo der Entwicklung technischer Erzeugnisse angepaßt. Auf Grund einer Festlegung des zentralen Arbeitskreises „Verbrennungsmotoren" wurde nämlich damals dem VEB Motoren- und Maschinenbau als einzigem Betrieb der DDR die Entwicklung und Herstellung von Bootsmotoren übertragen. Damit wurde diesem Betrieb auch gleichzeitig die Verpflichtung auferlegt, für ein ausreichendes Angebot hochwertiger Bootsmotoren innerhalb der DDR und gegebenenfalls auch noch für den Export zu sorgen. Was aber dort in den Jahren 1962 und 1963 für den Fortschritt auf dem Gebiet des Bootsmotorenbaues, vom Standpunkt des Verbrauchers aus gesehen, geleistet wurde, ist in dem bekannten Ausspruch: „Außer Spesen nichts gewesen" zusammenzufassen. Von Ankündigungen neuentwickelter Bootsmotoren, die in besagter, in sehr selbstgefälligem Ton verfaßter Stellungnahme gemacht werden, ist also bisher in der Praxis nicht viel übrig geblieben. Und da in diesem Berliner Betrieb der Begriff Selbstkritik in der zurückliegenden Zeit offenbar nicht gern verwandt wurde, mußte das DAMW zu drakonischen Maßnahmen greifen, bevor man sich zu Umkonstruktionen und fertigungstechnischen Maßnahmen bequemte. Mögen die verantwortlichen Kollegen des VEB Motoren- und Maschinenbau diese Kritik übelnehmen oder nicht, es geht hier in erster Linie um das Interesse der vielen enttäuschten Werktätigen, die für ihre Ersparnisse einen noch nicht ausgereiften Bootsmotor erwarben, und denen dann der Wassersport-Urlaub ins Wasser fiel. Die zahlreichen Leserzuschriften, die wir erhielten, die Prüfergebnisse des DAMW und die Kundenreklamationen sind dafür ein eindeutiger Beweis.

Seitenbordmotor SB 75/1

Welche Ergebnisse zeigt nun die Auswertung der beiden letzten Jahre, und was wird dem Wassersportler voraussichtlich in diesem Jahr angeboten? Beginnen wir mit dem Seitenbordmotor SB 75/1. Nach Ablauf der Serienfertigung stellten sich in der Saison 1962 konstruktive Mängel heraus. Brüche der Propellerwelle waren keine Seltenheit, und auch der zu hohe Geräuschpegel wurde oft beanstandet. Nachdem das DAMW eine Überprüfung durchgeführt und den Betrieb mit konstruktiven und technologischen Verbesserungen beauftragt hatte, stellte sich 1963 heraus, daß die Forderungen des DAMW nur zu einem Bruchteil erfüllt worden waren. Insbesondere waren 1963 wieder umfangreiche Wellenbrüche und dadurch bedingte Getriebewellenschäden eingetreten. Als Folge entstanden Schwierigkeiten in der Ersatzteilversorgung, so daß sich die Wassersportler oft mit Eigenbau-Wellen behelfen mußten. Erst nach Aberkennung des Gütezeichens „1" und Unterbrechung der Produktion wurden ernsthafte Verbesserungen eingeleitet. Die Wellen wurden konstruktiv geändert und werden jetzt vor Auslieferung sorgfältig auf Schlag geprüft. Ebenso wurden Verbesserungen an anderen Teilen des Motors vorgenommen. Das Gütezeichen „1" konnte somit ab 1. November 1963 wieder erteilt werden. Der Seitenbordmotor SB 75/1 steht für dieses Jahr also in erhöhter Qualität zur Verfügung. Wenn noch die Ersatzteilversorgung für diesen Motor, vor allem mit Propellerwellen, verbessert wird, können die Faltbootfahrer einer ungetrübten Wassersportsaison 1964 entgegensehen.

Heckmotor HB 125

Der Schwerpunkt der Bootsmotorenentwicklung liegt im internationalen Maßstab jedoch auf dem Heckmotor. Seitenbordmotoren werden so gut wie überhaupt nicht mehr gebaut. Hier sind vor allem kurze Entwicklungszeiten anzustreben, da sonst die Gefahr besteht, daß der Motor bis zur Serienfertigung schon wieder veraltet ist. Dieses Schicksal hat auch den Heckmotor HB 125 ereilt, der aus diesem Grunde nur noch das Gütezeichen „2" trägt. Die Tabelle (Abb. 1) zeigt eine Gegenüberstellung mit annähernd gleichartigen, ausländischen Bootsmotoren. Obwohl die Fertigung des bisherigen Motors HB 125 so gut wie ausgelaufen ist, wird er leider nicht unmittelbar von einem neuen Typ abgelöst. Die Nullserienmuster des HB 125/1 werden zwar in diesem Jahr vorgestellt, aber damit ist leider noch nicht gesagt, daß er auch in dieser Saison in den Handel kommt. Mit einem schnellen Serienanlauf könnte der VEB Motoren- und Maschinenbau jedoch viel verlorenen Boden wieder gutmachen. Allerdings sind für das Gütezeichen „1" auch hier bestimmte Voraussetzungen zu erfüllen. Mit einer Leistung von 6 PS, günstigerem Masse-Leistungs-Verhältnis und einer Gangschaltung wird er sich gut für den neuen Delphin-Pirat der Mathias-Thesen-Werft eignen.

Heckmotor HB 250

Ein trübes Kapitel stellt leider noch immer der Heckmotor HB 250 dar. Mit der Entwicklung dieses Motors wurde bereits 1959 begonnen und zwei Jahre später das erste Muster vorgestellt. Auch 1962 war der Motor noch absolut nicht serienreif. Vor allem war die Betriebssicherheit des Unterwasserteiles und der Gangschaltung

noch nicht gegeben. Weitere Forderungen des DAMW waren die Minderung des Motorengeräusches, Verbesserung der Kühlwasserpumpe und der Betrieb mit einem Vergaser. Trotz dieser Mängel wurde der Motor auf der Leipziger Messe in den Jahren 1962 und 1963 ausgestellt (!) und damit das Interesse der Öffentlichkeit auf ein Erzeugnis gelenkt, das noch nicht bis zur Serienreife entwickelt war. Hoffentlich haben die verantwortlichen Kollegen inzwischen begriffen, welche Verärgerung ein solche unbegründete Propagierung nach sich ziehen kann. Es ergaben sich nämlich auch im vergangenen Jahr an dem Versuchsmuster wiederum Schwierigkeiten mit der Gangschaltung, so daß der HB 250 zunächst bis Mitte dieses Jahres zurückgestellt wurde. Erst dann wird sich zeigen, ob die beanstandeten Mängel beseitigt sind und die Serienreife erreicht ist. Man kann somit abschätzen, daß dieser Motor voraussichtlich kaum noch in dieser Saison erhältlich sein wird.

Soweit also zur Einschätzung der augenblicklichen Situation. Natürlich kann ein Angebot von Heckmotoren bis 250 cm³ Hubraum niemals die Nachfrage befriedigen. Sowohl für größere wie auch schnellere Boote sind leistungsstärkere Motoren erforderlich. Die nächste Hubraumklasse wäre also die mit etwa 500 cm³. Bevor man aber in unserer Republik mit der Entwicklung eines solchen Motors beginnt, sollte man gründlich die damit verbundenen Probleme abschätzen. So weisen moderne Motoren dieser Art eine Vielzahl speziell entwickelter Teile auf, so daß besonders auch im Hinblick auf die zu erwartenden Stückzahlen mehrere Möglichkeiten zur Deckung des Bedarfs erwogen werden müssen. Auf jeden Fall hätte schon in der Vergangenheit der DIA besser daran getan, an Stelle des 3 PS-Husquarna-Heckmotors, für dessen Import absolut keine Notwendigkeit vorlag, beispielsweise den 29 PS-Pentamotor einzuführen.

Während auf dem Weltmarkt Heckmotoren bis zu 100 PS und erst von dieser Leistung ab Einbaumotoren vorwiegend in Verbindung mit Z-Antrieben angeboten werden, erscheint es für die DDR wesentlich sinnvoller, die Bootsmotorenreihe mit dem 1000-cm³-Wartburgmotor fortzusetzen. Die Originalausführung dieses Motors eignet sich nicht für den Einsatz als Heckmotor, so daß für die Ausrüstung von Sportbooten die Verbindung mit einem Z-Antrieb zweckmäßig erscheint. Viele Vorteile des Außenbordmotors würden dann mit einem bewährten und sehr verbreiteten Einbaumotor verbunden werden. Umso unverständlicher erscheint bei diesem Sachverhalt die Festlegung des VEB Getriebewerk Gotha, nach welcher die Herstellung von Z-Antrieben in der DDR nicht vorgesehen ist und daher nur Außenbordmotoren gebaut werden. Diese Entscheidung hat „vorfristiges Weltniveau", denn sie eilt dem augenblicklichen Stand der Technik um mindestens 20 Jahre voraus. Der Betrieb in Gotha deucht sich offenbar schlauer als weltbekannte Firmen des Auslands, die gerade jetzt in das in Schwung kommende Geschäft mit Z-Antrieben voll einsteigen. Mit der Übernahme des vom Konstruktionsbüro Spitzner in Leipzig entwickelten Z-Antriebes könnte der VEB Getriebewerk Gotha einen wahrscheinlich dem Weltstand der Technik entsprechenden Bootsantrieb herstellen. Mit diesem Prädikat lassen sich aber keinesfalls die bisher dort gefertigten V- und Bootswendegetriebe schmükken.

Was ist zu tun?

Die vorstehenden Darlegungen über den Bootsmotorenbau können als Diskussionsgrundlage dafür dienen, daß endlich eine klare und den wirklichen Erfordernissen gerecht werdende Linie auf diesem Gebiet erarbeitet wird. Vor allem müßte dazu der VEB Motoren- und Maschinenbau einer erzeugnisspezifischen VVB unterstellt werden, damit die nicht unmittelbar mit produktionstechnischen Fragen zusammenhängenden Arbeiten einem wissenschaftlich-technischen Zentrum übertragen werden können. Weiterhin wäre zu empfehlen, daß sich der Volkswirtschaftsrat koordinierend einschaltet, damit diese leidige und seit Jahren in der Öffentlichkeit diskutierte Situation auf dem Gebiet der Bootsmotoren endlich einer klaren Regelung zugeführt wird.

„Jugend und Technik" wird, das glauben wir unseren vielen wassersportbegeisterten Lesern schuldig zu sein, gern alle Beteiligten zusammenführen und anschließend über diese Arbeitsberatung berichten.

Fabrikat	Hubraum cm³	Leistung PS	Drehzahl n⁻¹	Masse kg	Masse-Leistung-Verhältnis kg/PS	Zylinderzahl	Starteinricht. H = Hand E = Elektro	Gangschaltung	Gleichstrom-Lichtmaschine Watt	Thermostat	Bemerkungen
Hubraumklasse 88 ... 164 cm³											
Penta	88	6	5600	17	2,8	1	H	—	30	—	360° umschwenkbar Fliehkraftkupplung
Mercury	118	6	5200	24	4	2	H	vorh.	—	—	—
HB 125	125	4,5	4000	30	6,7	1	H	—	—	—	—
Evinrude	145	5,5	4000	25	4,5	2	H	vorh.	—	vorh.	Motorengeräusch 45 Phon
Scott	164	7,5	4500	17,6	2,3	2	H	vorh.	—	—	autom. Lenzpumpe
Hubraumklasse 284 ... 272 cm³											
HB 250	248	12	4500	32	2,7	2	H	vorh.	—	—	—
Scott	269	14	5000	30	2,1	2	H	vorh.	—	vorh.	autom. Lenzpumpe
Evinrude	272	10	4500	30	3	2	H	vorh.	—	vorh.	Motorengeräusch 50 Phon

Abb. 1: Vergleichstabelle für Heckmotoren bekannter Fabrikate

P. Ch. Bontschew

Metallische Zwillinge:

NIOB UND TANTAL



In Lydien, am Fuße eines Berges, lebte der Liebling der Götter Tantalus mit seiner sehr schönen Tochter Niobe. Es gab auf der Erde keinen reicheren und glücklicheren Menschen als König Tantalus. Alles hatten ihm die Götter geschenkt. Groß waren seine Herden, unendlich seine fruchtbaren Wiesen und Felder, reich seine blühenden Städte und unermeßlich sein Reichtum. Selbst zum heiligen Olymp, zu dem kein Sterblicher Zutritt hatte, luden die Götter Tantalus ein, und oft zechte er fröhlich in den prunkvollen Höfen der Götter. Durch das ihm gewährte Glück wurde der König stolz und begann zu lästern. Er hielt sich höher und stärker als Zeus, den Vater der Götter. Daher wurde er streng bestraft und in die Unterwelt verbannt, wo er schreckliche Qualen erdulden mußte ...

Doch kehren wir in die neuere Zeit zurück. Im Jahr 1802 untersuchte der Schwede Ekeberg ein neues Mineral und trennte von ihm einen unbekannten Stoff. Ekeberg untersuchte die Eigenschaften dieses Stoffes und stellte erstaunt fest, daß er jeder der bekannten Lösungen widerstand. Er löste sich nicht einmal in Königswasser. „Dieser Stoff ist widerstandsfähiger als der König aller Stoffe, das Gold", rief der Forscher erstaunt aus. Als er dem neuen Element einen Namen geben sollte, da erinnerte er sich des Tantalus, der es gewagt hatte, die Götter anzufechten. So nannte man eines der aussichtsreichsten Metalle der Zukunft Tantal.

Ein Jahr vorher wurde in England ein anderes Element „geboren". Ende des 18. Jahrhunderts wurde im Staate Kolumbien ein unbekanntes schwarzes Mineral mit Goldadern gefunden. Im Jahr 1801 hatte es die Aufmerksamkeit des englischen Chemikers Hatchet erregt. Er analysierte es und entdeckte darin Eisen und einen unbekannten Stoff, der die Eigenschaften eines Säureoxids hatte. Hatchet gab dem Mineral die Bezeichnung Kolumbit und dem Stoff den Namen Kolumbium.

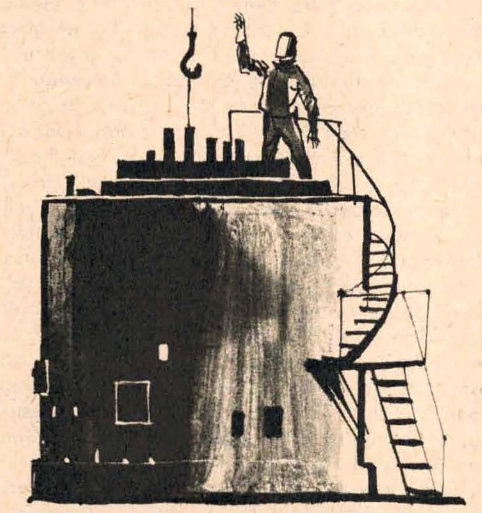
Sicherlich werden die Leser uns den Vorwurf machen, wir wären etwas zerstreut, da wir ankündigten, über die Metalle Niob und Tantal zu berichten. Doch jetzt befassen wir uns mit dem Kolumbium. Das liegt wirklich nicht an uns, sondern daran, daß Niob vielleicht das einzige Element mit zwei Namen ist. Im Jahr 1844 fand der Wissenschaftler Rose in einem Mineral Kolumbium und Tantal. Dieser Gelehrte bezeichnete das Kolumbium als Niobium, nach dem Namen der Tochter des Tantalos, Niobe. Erst im Jahre 1952 wurde Niob als offizielle Bezeichnung festgelegt.

Jetzt wissen wir auch, warum wir diese Elemente als Zwillinge bezeichnen. Sie sind fast gleichzeitig entdeckt worden, und in den chemischen Eigenschaften ähneln sie sich erstaunlich. Aus diesem Grunde verfielen einige Wissenschaftler, darunter auch der bekannte Berzelius, dem Irrtum, die Zwillinge als ein Element anzusehen. Außerdem kommen sie wie wirkliche Zwillinge in der Natur stets zusammen vor.

Mit unseren Zwillingen fing über 100 Jahre – beinahe wie bei Dornröschen – niemand etwas Rechtes an. Auf das Ende der zwanziger Jahre unseres Jahrhunderts gehen die ersten schüchternen Schritte zur technologischen Ausnutzung dieser Elemente zurück, und wachgeküßt zeigten sie gleich großartige Perspektiven.

Beim Schweißen der Apparate und Rohre aus rostfreien Chromnickelstählen wurde festgestellt, daß diese bei einer hohen Temperatur ihre chemische Widerstandsfähigkeit verlieren, und die Apparate schnell an den Schweißnähten aufplatzen. Der Zusatz kleiner Mengen Niobs zeigte ausgezeichnete Ergebnisse. Die Stähle behielten nach dem Erwärmen nicht nur ihre Qualität, sondern erhielten außerdem neue, wertvolle Eigenschaften. Das Interesse an Niob urnd gleichzeitig an Tantal stieg.

Bald stellte man folgendes fest: Wenn Legierungen kleine Mengen Niob beigegeben werden, dann eignen sie sich besonders für die Arbeit bei hohen Temperaturen. Erzeugnisse aus Niobstählen ertragen zum Beispiel ohne wesentliche Reduzierung der mechanischen Eigenschaften Temperaturen bis zu 1370 °C. Derartige Legierungen werden in vielen Fällen benötigt, wie z. B. bei Dampfturbinen, in der Flugzeug- und Raketentechnik, für die Rumpfspitzen und Flügelkanten der Überschallflugzeuge, bei den Stabilisatoren von Raketen usw. Außerdem besitzen Erzeugnisse aus Niobstählen eine hohe chemische Resistenz und machen sie zu einem günstigen Konstruktionsmaterial für Raketenmotore. So enthalten zum Beispiel die Legierungen S-816 und Nikonel X

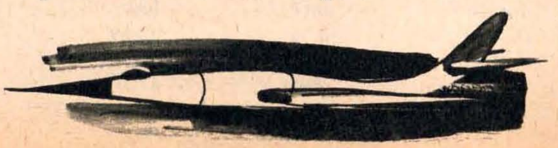


0,9 ... 4 Prozent Niob. Heute gibt es über 30 Stahlarten mit Niobzusatz.

Bei der Erforschung der Polargebiete hat Niob einen großen Verdienst. Durch die niedrigen Temperaturen verlieren viele Metalle eine Reihe wertvoller Qualitäten. In dieser Beziehung sind Legierungen aus Niob mit Kupfer und Aluminium Ausnahmen. Sie verändern selbst bei einer Temperatur bis –70 °C ihre Eigenschaften nicht und können deshalb bei arktischen und antarktischen Expeditionen gut gebraucht werden. Niob steht mit vollem Recht auf der Liste der Polarforscher als „kälteresistenter Freund".

Die Atomindustrie ist zur Zeit das umfangreichste Anwendungsgebiet für Niob. Da Niob (ähnlich wie Zirkonium) die Neutronen fast nicht absorbiert, findet es in Atomreaktoren Verwendung. Aus Niob werden die Hüllen hergestellt, in die die Uranstäbe der Reaktoren gesteckt werden. Wegen der niedrigen künstlichen Radioaktivität durch Bestrahlung werden aus diesem Metall auch Apparate zur Verarbeitung der radioaktiven Abfälle der Kerntechnik hergestellt.

Seit langem wurde der Vorschlag unterbreitet, in den Atomreaktoren als Wärmeübertragungsflüssigkeit Quecksilber oder aufgelöste Metalle wie



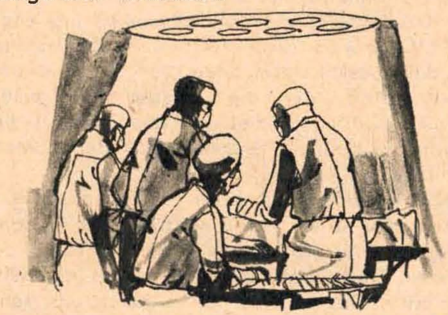
Natrium, Kalium, Zinn, Blei usw. zu verwenden. Dieses Projekt konnte erst realisiert werden, als die gesamte Apparatur aus Niob hergestellt wurde. Fast alle anderen Stoffe werden unter diesen Bedingungen von den flüssigen Metallen angegriffen.

75 Prozent des von den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahr 1958 verbrauchten Niob wurde für die Kerntechnik verwendet. Aus Niob werden viele wichtige Teile hergestellt, die wegen ihrer kleinen Dimensionen gerade für die moderne Flugzeug- und Raketentechnik, aber auch für die diffizilen Elektronenrechenmaschinen wertvoll sind.

Der Zwilling Tantal hat etwa die gleiche Anwendung wie Niob gefunden. Er übertrifft in vielen Fällen sogar sein Geschwistermetall. Da es aber schwieriger und teurer ist, Tantal zu gewinnen, findet es in geringerem Umfange Anwendung. Hinsichtlich der chemischen Widerstandsfähigkeit steht es vor dem Niob. Daher werden Spezialapparate für die chemische Industrie, wie Reaktionssäulen für die Gewinnung von konzentrierter Salz- und Salpetersäure, Behälter für die Arbeit mit Chromsäure, Brom, Chlor usw., aus Tantallegierungen hergestellt. Es gibt Industriebetriebe, in denen diese unverwüstlichen Apparate seit über 20 Jahren arbeiten, ohne daß eine Reparatur erforderlich wurde.

Die mechanischen Eigenschaften von Tantal sind ausgezeichnet. Tantal ist sehr widerstandsfähig gegen Verschleiß und bei entsprechender Bearbeitung erhält es eine große Härte. Es werden feine Teile und Mechanismen hergestellt, von denen man eine große Widerstandsfähigkeit verlangt, z. B. Uhrfedern, chirurgische Instrumente und Düsen mit einer Öffnung von einigen Hundertsteln Millimetern. Durch solche Düsen werden Feindrähte und synthetische Fasern gezogen. Wir wissen heute, daß einer der wichtigsten Momente bei der Steigerung der Leistungsfähigkeit der Metallschneidemaschinen die Arbeit bei hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten ist. Dabei erwärmen sich Metall und Schneidgerät so stark, daß sich die Späne am Schneidgerät festschweißen können. Es nutzt sich schnell ab und wird stumpf. Schneidwerkzeuge aus Tantalstahl erlauben Arbeiten bei sehr hohen Geschwindigkeiten. Von großem Interesse sind Tatal und Niob auch für die Ingeniuere, die sich mit den Problemen der Kosmonautik befassen. Sicherlich werden Sie sich an die Berichte der sowjetischen Weltraumfahrer erinnern, daß beim Eindringen in die dichteren Luftschichten die Weltraumschiffe „Wostok" von einem tobenden Flammenmeer umgeben waren, in deren Inneren sich die Weltraumfahrer wohl geborgen befanden. Um diesen wunderbaren Schutz ermöglichen zu können, werden Stoffe benötigt, die bei sehr hoher Temperatur schmelzen und gleichzeitig auch gute mechanische Eigenschaften besitzen. Neben Plasten sind das besonders Verbindungen von Niob und Tantal mit Bor, Stickstoff, Silizium und Wasserstoff. Tantalkarbid schmilzt erst bei einer Temperatur von ungefähr 3900 °C, und seine Härte entspricht fast der des Diamanten.

Die Elektronentechnik zeigt großes Interesse für Tantal und Niob. Sie haben nämlich bei hoher Temperatur einen ungeheuren „Hunger" nach Gasen und versuchen, diesen Hunger gierig zu stillen. Daher werden Tantal und Niob zur Schaffung eines tiefen Vakuums bei modernen Elektronengeräten verwendet.



Interessant ist die Verwendung von Tantal in der Medizin. Seit langer Zeit unternehmen die Chirurgen Versuche, gebrochene Knochen mit Metallplatten und Nägeln zusammenzuhalten. Es hat sich aber gezeigt, daß die meisten Metalle durch die Zellflüssigkeit angegriffen werden. Andere reizen wiederum stark die verletzten Gewebe, die dann nicht heilen können. Tantal besitzt die seltene Eigenschaft, das lebende Gewebe des menschlichen Organismus nicht zu reizen. Es wächst sogar mit dem Gewebe zusammen und wird bei längerer Einwirkung der Körperflüssigkeiten nicht angegriffen. Tantalklammern und -nägel, sogar feinste Tantalfäden, mit denen zerrissene Sehnen genäht werden, geben dem Chirurgen die Möglichkeit, schwierigste Operationen durchzuführen.

Wir könnten noch viele Anwendungsgebiete der beiden Zwillingselemente in Wissenschaft und Technik aufzählen. Daher wächst auch das Interesse an diesen beiden Metallen ständig. Das Haupthindernis für eine breitere und größere Verwendung dieser beiden Elemente liegt bei den komplizierten und teuren Gewinnungs- und Verarbeitungsmethoden. Aber wir wollen nicht vergessen, daß bis gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts Aluminium als eines der teuersten und am wenigsten verwendeten Metalle angesehen wurde!

Die großartigen Eigenschaften von Niobium und Tantal geben uns jeden Grund zur Hoffnung, daß sich diese Zwillinge, die heute noch Metalle der Zukunft sind, doch recht bald in Metalle des alltäglichen Gebrauchs verwandeln werden.

Grafik: Fischer

	Niob	Tantal
Symbol:	**Nb**	**Ta**
Kernladungszahl:	**41**	**73**
Atomgewicht:	**92,91**	**180,948**
Art:	**Schwermetall**	**Schwermetall**
Zustand:	**fest**	**fest**
Dichte g/cm³:	**8,58**	**16,69**
Schmelzpunkt °C:	**1950**	**3030**
Siedepunkt °C:	**2900**	**4100**



So etwa könnten unsere Farbfernsehempfänger einmal aussehen. Die bei Rafena entwickelten Labor Geräte sind größer als die jetzigen im Handel angebotenen Schwarz-Weiß-Empfänger. Das liegt vor allem an der Bildröhre, die z. Z. noch rund ist. Außerdem beträgt die Ablenkung nur 70°. An rechteckigen Bildröhren wird gearbeitet.

FARB-FERNSEHEN

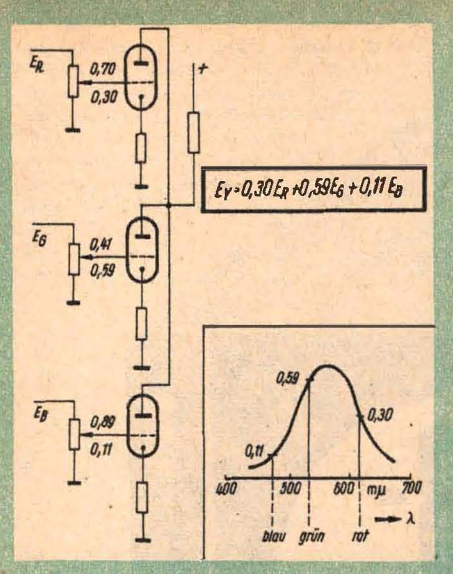
Von Ing. Gerhard Bittermann

Die Entwicklung der Fernsehtechnik im allgemeinen und der Farbfernsehtechnik im besonderen hat im letzten Jahrzehnt einen qualitativen Stand erreicht, der es gestattet, die Probleme des Farbfernsehens populär zu machen. Schon zu einer Zeit, wo das Schwarz-Weiß-Fernsehen bei uns noch in den Kinderschuhen steckte, wurde in den USA und in England an der Entwicklung des Farbfernsehens gearbeitet. Vorangetrieben wurde diese Entwicklung durch das Bestreben der Konzerne, ihre Werbesendungen psychologisch wirksam zu gestalten. Bedingt durch den großen Vorsprung, den diese Länder deshalb haben, ist die Entwicklung hier als grundsätzlich abgeschlossen zu betrachten. Man entwickelt heute besondere Systeme innerhalb des Simultanverfahrens, worauf in diesem Artikel noch eingegangen wird.

Die Entwicklung im sozialistischen Lager, also auch bei uns in der Republik, baut im wesentlichen auf die internationalen Erfahrungen auf. In der DDR arbeitet man an der Entwicklung der Studioeinrichtungen und der Empfängertechnik. In den einzelnen europäischen Ländern wie England, Westdeutschland, ČSSR und DDR ist man bemüht, genau wie beim Schwarz-Weiß-Fernsehen eine einheitliche Norm zu schaffen, um den Programmaustausch zu gewährleisten. Bei der Beantwortung der Frage, wann das Farbfernsehen bei uns und in Europa eingeführt wird, muß man folgendes beachten:

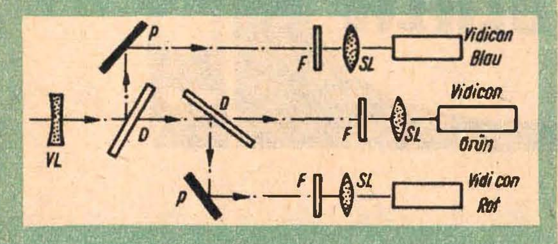
In den USA wurde das NTSC-Verfahren (National-Television-System-Commitee) im Jahre 1953 zur allgemeinen Einführung freigegeben, kam aber bisher noch nicht voll zum Durchbruch. Einer der Gründe für diese schleppende Entwicklung ist wahrscheinlich darin zu suchen, daß das Farbfernsehen zu früh eingeführt wurde, was bei dem schwierigen System zu Farbverfälschungen führte. In Europa hat man sich bis jetzt mit der Einführung des Farbfernsehens zurück halten, da es vorerst gilt, das Schwarz-Weiß-Fernsehnetz für mehrere Programme auszubauen. In den nächsten fünf Jahren wird auch in Europa das Farbfernsehen eingeführt werden, voraussichtlich zuerst in England. Der Zeitpunkt für die Einführung des Farbfernsehens in den Ländern des sozialistischen Lagers ist heute noch nicht festzulegen.

Um das Prinzip der Farbfernsehtechnik verstehen zu können, wollen wir uns jetzt mit einigen physikalischen Grundlagen befassen, die für das Verständnis der nachfolgenden Abhandlungen erforderlich sind. Bei der Lösung des Problems, farbige

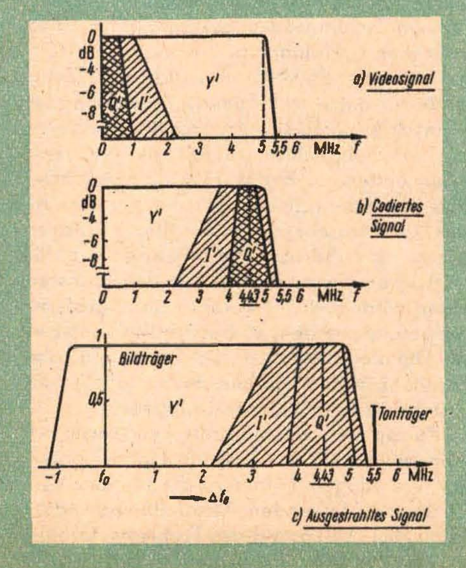


Bildung des Leuchtdichtesignals Y' entsprechend der Augenempfindlichkeit.

Schema der Optik einer Vidicon-Farbfernsehkamera. VL Vorsatzlinse, D dichroitische Spiegel, F Farbfilter, SL Sammellinse, P Planspiegel.



Bandbreiten der Y'-, I'- und Q'-Signale bei NTSC für ein 625-Zeilen-System und 5,5-MHz-Bild-/Tonträgerabstand.



Fernsehbilder zu erzeugen, ging man von den Erkenntnissen der Farblehre aus, wonach man mit mehreren Farben je nach ihrem Mischungsverhältnis eine Vielzahl von Farbtönen herstellen kann. Von ausschlaggebender Bedeutung für die Farbfernsehtechnik ist die Tatsache, daß man mit den drei Grundfarben Rot, Grün und Blau je nach dem Anteil der drei Farben jede andere Farbe herstellen kann (4. Umschlagseite). Diese Tatsache läßt eine Vielzahl von Farbvarianten zu.

Es sei auch noch auf die Eigenschaft der Farbfilter hingewiesen. Wie aus der Fotografie bekannt ist, haben farbige Gläser die optische Eigenschaft, die Lichtstrahlen mit der Wellenlänge, die im Bereich der Filterfärbung liegt, stärker durchzulassen als Lichtstrahlen anderer Wellenlängen. So wird z. B. ein Rotfilter in erster Linie die Lichtstrahlen durchlassen, die im Bereich der Farbe Rot liegen.

Farbfernsehbilder werden genau wie beim Farbdruck durch die Kombination der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau erzeugt. Der Farbeindruck, der auf dem Bildschirm entsteht, ist von der Größe der elektrischen Information abhängig, die je nach der Größe der drei Grundfarbenanteile am Objekt von den drei Aufnahmeröhren abgegeben wird.

Während beim Schwarz-Weiß-Fernsehen nur die Helligkeitsunterschiede des von der Kamera abgetasteten Objekts übertragen werden, müssen beim Farbfernsehen auch die Farbinformationen übertragen werden. Diese Farbinformationen beinhalten je nach dem am Objekt befindlichen Farbumfang die Anteile der drei Grundfarben. Die Struktur dieser Farbinformationen ist von dem verwendeten Farbfernsehverfahren abhängig. Man unterscheidet grundsätzlich zwei Verfahren:

1. die aufeinanderfolgende oder sukzessive Übertragung der drei Grundfarben, also das Farbwechselverfahren, und
2. die gleichzeitige Übertragung der drei Grundfarben, das Simultonverfahren, welches das modernste Prinzip darstellt.

Es soll nun ein kurzer Überblick über die bisher entwickelten Verfahren gegeben werden.

Das erste und einfachste Verfahren wurde vor ungefähr fünfzehn Jahren in den USA von der CBS (Columbia-Broadcasting-System) entwickelt. Es handelte sich hierbei um ein Farbwechselverfahren. Man machte sich die Trägheit des menschlichen Auges zunutze und gab die drei Farbkomponenten nacheinander wieder. Zur Erklärung für das Entstehen des Farbeindrucks sei der Vergleich mit einem Kreisel angeführt. Trägt man auf einen Kreisel mehrere verschiedenfarbige Sektoren auf und setzt diesen Kreisel dann in Bewegung, so erscheint er für das Auge gleichmäßig bunt. Durch die Trägheit des menschlichen Auges sind die in Wirklichkeit getrennten Farben zu einem bunten Farbeindruck zusammengefaßt. Dieser Trägheitseffekt wurde bei dem alten CBS-System wie folgt ausgenutzt.

Vor der Aufnahmeröhre der Kamera rotierte eine Filterscheibe mit den drei Grundfarben. Das aufzunehmende Objekt wurde nacheinander durch einen roten, grünen und blauen Filter von der

Kamera abgetastet. Je nach dem Farbumfang des Objekts wurde von der Kamera bei Durchlauf der Filter ein Signal unterschiedlicher Größe abgegeben. Die Größe des jeweiligen Signals verhielt sich direkt proportional zum Farbanteil der jeweiligen Grundfarbe, den das Objekt aufwies. Auf der Empfängerseite rotierte ebenfalls eine Filterscheibe vor der Bildröhre. Diese Scheibe mußte mit der der Kamera synchron laufen. Je nach der Größe des von der Kamera abgegebenen Signals verhielten sich auch die Helligkeitswerte der Bildpunkte auf dem Bildschirm und der durch die Filterscheibe erzeugte Farbeindruck. Durch die schnell rotierende Filterscheibe verschmolzen die einzelnen Farbkomponenten für das menschliche Auge zu einem bunten Farbeindruck. Auf diese Weise entstand ein farbiges Fernsehbild.

Dieses Verfahren wies zwei grundlegende Nachteile auf. Erstens mußte die dreifache Anzahl von Bildern gegenüber dem Schwarz-Weiß-Fernsehen übertragen werden, was eine dreifache Bandbreite für die Übertragungseinrichtungen wie Richtfunkverbindungsgeräte und Fernsehsender bedeutete, und zweitens war das Problem des Synchronlaufens der Filterscheiben nur mit einem sehr großen technischen Aufwand zu lösen.

Ein zweites Farbwechselverfahren arbeitet mit drei Aufnahme- und drei Wiedergaberöhren. Vor den Aufnahme- und Wiedergaberöhren befinden sich ebenfalls Farbfilter, und die von den drei Wiedergaberöhren abgegebenen Farbbilder werden über ein Linsensystem zu einem Farbfernsehbild zusammengefaßt. Eine ausführlichere Beschreibung dieser beiden Farbwechselverfahren finden Sie im Heft 10/57.

Gegenstand der nachfolgenden Betrachtungen sollen nun das Simultanverfahren und die Systeme innerhalb dieses Verfahrens sein. Bei der Entwicklung des Farbfernsehens hat sich das Simultanverfahren als das Verfahren herauskristallisiert, welches heute die Grundlage des Farbfernsehens bildet. Bei diesem Verfahren werden die für die Erzeugung des Farbfernsehbildes erforderlichen Farbinformationen gleichzeitig übertragen. Bei dem ersten von der NTSC in den USA entwickelten Verfahren mußten die Übertragungseinrichtungen die dreifache Bandbreite aufweisen, die für die Übertragung eines Schwarz-Weiß-Fernsehbildes erforderlich ist, da jedes Farbsignal über einen getrennten Kanal innerhalb des Trägerfrequenzspektrums übertragen wurde. Die weitere Entwicklung innerhalb des NTSC-Systems brachte Verfahren hervor, die für die Übertragung eines farbigen Fernsehbildes nur die Bandbreite benötigen, wie sie für die Übertragung eines Schwarz-Weiß-Fernsehbildes erforderlich ist.

Nach dem heutigen Stand der Entwicklung geht die Übertragung eines farbigen Fernsehbildes wie folgt vor sich. (Das grundlegende Prinzip zeigt die 4. Umschlagseite.) Das vom zu übertragenden Objekt ausgesandte Licht, in dem die drei Grundfarben enthalten sind, wird in der Farbfernsehkamera über ein Spiegel-, Farbfilter- und Linsensystem so aufgeteilt, daß die drei Aufnahmeröhren (Vidicons) je nach dem Grundfarbenanteil, den das Objekt beinhaltet, ein Signal abgeben, das in seiner Größe dem Farbanteil der Grundfarben am Objekt entspricht.

Bei dem älteren Simultanverfahren blieben die einzelnen Farbsignale in ihrer Struktur nach Betrag und Phase erhalten. Um der Forderung nach einem Farbfernsehsignal, das in seiner Leuchtdichte dem Signal eines Schwarz-Weiß-Fernsehbildes entspricht, und der Forderung nach Bandbreiteneinsparung zu entsprechen, erfolgt daher eine Umsetzung der drei Farbsignale in ein Leuchtdichtesignal Y' und die Farbdifferenzsignale I' und Q'.

Das Leuchtdichtesignal Y' ist in der Lage, einen Schwarz-Weiß-Bildempfänger auszusteuern, wenn mit ihm ein farbig ausgestrahltes Fernsehbild empfangen werden soll, natürlich nur als Schwarz-Weiß-Bild. Dieses Signal wird entsprechend der Augenempfindlichkeit zusammengesetzt.

Beim Empfang des Farbfernsehsignals mit einem Farbfernsehempfänger sollen die Farbsignale vom Leuchtdichtesignal möglichst befreit sein und keinen Beitrag zur Schirmhelligkeit liefern. Diese Forderung beruht auf der Erfahrung, daß Störungen, z. B. Rauschen bei der Helligkeitssteuerung, sehr stark auffallen, bei der Farbwiedergabe aber weniger wahrnehmbar sind.

Da eine genaue Beschreibung der Umsetzung der drei Farbsignale zum NTSC-Farbfernsehsignal in diesem Rahmen zu weit führen würde, soll dieses Problem nur kurz behandelt werden. Die von der Kamera abgegebenen Signale werden über sogenannte γ-Verzögerungsglieder und eine elektronische Matrizierung einem Quadraturmodulator zugeführt. Bei der Matrizierung entstehen das Leuchtdichte-Signal Y' und die Farbdifferenzsignale I' und Q'. Die Farbdifferenzsignale werden Trägern aufmoduliert, die sich in die Zwischenräume des Videospektrums einschachteln.

Auf der Empfängerseite werden die Farbdifferenzsignale mittels Decodier- und Matrixschaltungen den Strahlersystemen der Farbbildröhre zugeführt (4. Umschlagseite). Die heute verwendete Farbfernsehbildröhre ist eine Dreifarbenröhre, die in sich für jede Grundfarbe ein Strahlersystem zu einer Strahlereinheit vereinigt. Auf dem Bildschirm, vor dem sich eine Lochblende, die sogenannte Maske, befindet, ist für jede Grundfarbe eine Phosphatkristallschicht aufgetragen. Diese Phosphatkristalle leuchten je nach Intensität des Farbelektronenstrahls in einer der drei Grundfarben auf und verschmelzen in einem Bildpunkt zu einem Farbeindruck.

Für die Zukunft ist noch folgendes von Interesse. Wie ja schon aus den vorangegangenen Darstellungen angedeutet wurde, wird die Farbfernsehnorm bei ihrer Einführung so beschaffen sein, daß mit jedem Schwarz-Weiß-Empfänger eine farbig ausgestrahlte Sendung als Schwarz-Weiß-Fernsehbild empfangen werden kann. Ferner wird es diese Norm erlauben, mit einem Farbfernsehempfänger einfache Schwarz-Weiß-Fernsehbilder zu empfangen.

Vorerst wird das Farbfernsehen wissenschaftlichen und industriellen Zwecken dienen.



Als ich den Wartburg 1000 im VEB Automobilwerk Eisenach übernahm, warnte der Straßenzustandsbericht noch vor Eis- und Schneeglätte auf den Autobahnen unserer Republik. Er herrschten einige Grade unter dem Gefrierpunkt, und damit war die beste Gelegenheit gegeben, zunächst die Frischluftheizung des Wagens zu erproben. Ihre hohe Wirksamkeit, die zuweilen in der Mittagssonne dazu führte, sie vollends auszuschalten, war demnach das erste Plus, das ich an dem fabrikneuen Fahrzeug feststellte. Übrigens ließ sie sich recht gut regulieren und wahlweise für die Beheizung der Windschutzscheibe oder des Fahrgastraumes verwenden Daß das eingebaute Standgebläse zuverlässig eine Beschlagen der Frontscheibe verhindert und die Scheibenwaschanlage für einwandfreie Sicht nach vorn sorgt, wenn bei Überholvorgängen im abtauenden Schnee riesige Schmutzfahnen von jedem Vordermann nachgeschleppt werden, waren weitere Details, die ich dankbar vermerkte. – Es wäre natürlich falsch, wollte man einen Wagen nur nach dieser Ausstattung beurteilen. Deshalb sei nachfolgend das wiedergegeben, was ich bei Fahrten mit diesem Wagen erlebte und in seiner Produktionsstätte erfuhr.

Das Triebwerk ist goldrichtig

Das, was beim Wartburg besonders hervorgehoben werden muß, ist zweifellos das Triebwerk. Sein Dreizylinder-Zweitaktmotor, der bei einem Kolbenhub von 78 mm und einer Zylinderbohrung von 73,5 mm einen Gesamthubraum von 991 cm³ aufweist und unter einer Verdichtung von 7,3 ... 7,5 : 1 eine Leistung von 45 PS bei 4200 U/min abgibt, ist goldrichtig. Er liegt nämlich als Mitglied der 1-l-Klasse genau dort, wo, zumindest auf die europäischen Staaten bezogen, wohl noch immer die stärkste Nachfrage besteht. Über die knapp 3000 km, die ich den Wagen fuhr, hat es auch vom Motor her keinerlei Mätzchen oder gar Pannen gegeben. Er lief, namentlich im höheren Drehzahlbereich, wundervoll rund, beschleunigte aus dem Stand hervorragend und war noch nach vielen Frostnächten im Freien morgens beim Anlassen sofort da. Übrigens kann sich eine Beschleunigung, die den Wagen von 0 auf 80 km in 14,2 s bringt und die man auch über 100 km/h noch sehr deutlich merkt, durchaus sehen lassen. Es bedarf keines Kommentars, daß dieses Triebwerk zu den leistungsstärksten der 1000-cm³-Familie gehört. Auf das Konto dieses Motors und seines Frontantriebs kommt schließlich auch die Fülle von Medaillen und Klassensiegen bei internationalen Rallyes, die ich an dieser Stelle gar nicht vollständig aufzählen könnte.

Die Karosserie ist ein Streitgespräch wert

So begeistert, wie man sich über das Triebwerk und seine Leistungen äußern muß, kann man das über die Karosserie nicht tun. Warum eigentlich nicht? Zunächst muß ich hervorheben, was auf der Plusseite zu verbuchen ist, daß die Verarbeitung der Karosserie nichts zu wünschen übrigläßt. Hier wird von den Eisenacher Automobilbauern deutsche Wertarbeit demonstriert. Auch die Innenausstattung, vor allem in der Limousine de Luxe, die uns zur Verfügung stand, ist über jeden Zweifel erhaben. Vier Türen, vier Kurbelfenster, hintere

Ausstellfenster zur zugfreien Belüftung, Armlehnen vorn und hinten, verstellbare Rückenlehnen für Fahrer und Beifahrer und eine ansprechende Polsterung sind mehr, als international gewöhnlich in dieser Klasse geboten wird. Zudem wird der Kofferraum wirklich noch seinem Namen gerecht und bedingt nicht, wie man das bereits vielfach bemerken kann, das Unterbringen von Taschen, Beuteln usw. Alles das sind also Vorteile, die klar auf der Hand liegen und der Karosserie nur allseitige Anerkennung einbringen müßten. Aber es gibt Diskussionen, die damit begründet werden, daß diese Karosserie fast unverändert seit sieben Jahren produziert wird und dadurch nicht mit der übrigen Automobilentwicklung Schritt gehalten hat. Ich will an dieser Stelle nicht den Gegenbeweis antreten, indem ich zahlreiche ausländische Marken zitiere, die ebenfalls seit vielen Jahren die Karosserieform unverändert ließen. Dennoch – Automobile, die wir im Außenhandel verkaufen können, sind ein nicht unbedeutender Devisenbringer. Es kommt demnach für uns und erst recht für die Arbeiter und Ingenieure des VEB Automobilwerk Eisenach darauf an, bestimmte Modetendenzen mitzumachen.

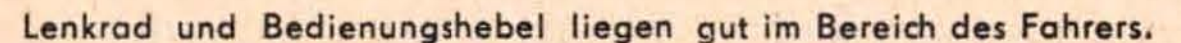
Die Sache hat aber noch einen anderen Haken, und der ist durchaus nicht in der Mode begründet. Mit der Karosserie des Wartburg ist nämlich zugleich ein überholtes Fahrwerk verbunden. Dieses Fahrwerk, das wie in alter Zeit einen Rahmen aufweist, ist zwar sehr stabil, also verwindungssteif. Es ist aber, obwohl man bereits verschiedentlich von der selbsttragenden Karosserie wieder zur Rahmenbauweise zurückkehrt, in dieser Hubraumklasse durchaus nicht üblich. Der Grund dafür ist ganz einfach der, daß die Eigenmasse eines so gebauten Fahrzeugs sehr hoch ist und damit seine Leistungsmasse, also das Verhältnis von Leistung zur Masse, recht ungünstig liegt. Schnell dafür einige Zahlen:

	Leermasse:	Leistungsmasse:
Wartburg	920 . . . 935 kg	20,5 . . . 21,8 kg/PS (DIN)
Opel-Kadett	690 kg	17,3 kg/PS (DIN)
Renault R 8	755 kg	18,9 kg/PS (DIN)

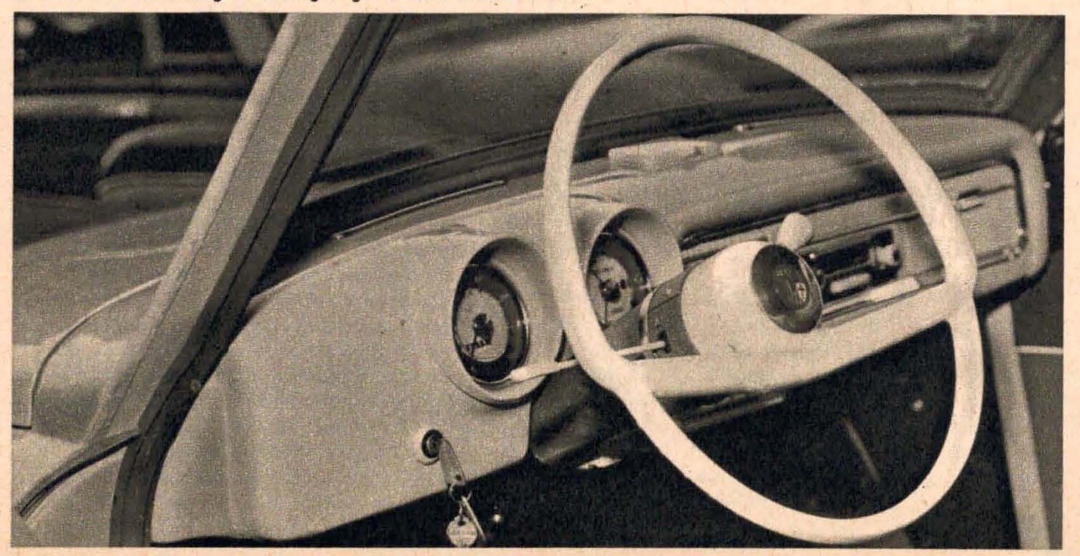
Man sieht also, daß in dieser Beziehung noch etwas am Wartburg zu tun ist. Noch etwas möchte ich zu seiner Karosserie bemerken: Sie ist viel zu arbeitsaufwendig. Wenn man einmal beobachtet, wieviel Handarbeit noch in dem Eisenacher Karosseriebau steckt, dann bekommt man Verständnis dafür, daß in Eisenach die Tagesproduktion des Wartburg etwa 50 Prozent der täglich gefertigten „Trabant" ausmacht. Eine Veränderung ist also dringend erforderlich. Mit anderen Worten heißt das, daß eine neue Technologie her muß. Eine Technologie, die Schluß macht nicht nur mit Nacharbeitungszeiten, sondern auch mit komplizierten Vorrichtungen und dergl. Es versteht sich, daß eine derartige Technologie zugleich eine klare, glatte Formgebung verlangt. Das, was für die neue Karosserieform des Trabant 601 recht ist, kann für den Wartburg nur billig sein.

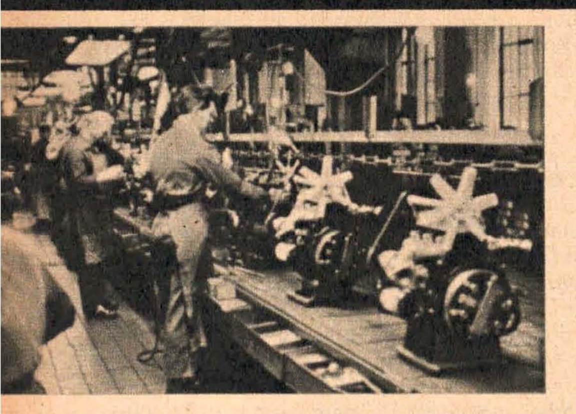
Es versteht sich, daß eine derartige Umstellung, noch dazu bei laufender Produktion viel Vorarbeit erfordert und nur schrittweise erfolgen kann. Genauso verständlich ist es aber auch, daß sie niemals kontinuierlich vollzogen werden kann, wenn nicht die Bereitschaft und das Verständnis dafür bei den Automobilbauern im grünen Herzen unserer Republik vorhanden sind.

Wir stellten deshalb jungen Arbeitern des VEB Automobilwerk Eisenach folgende Fragen:
1. Kennst Du das Weltniveau und wie schätzt Du Dein Erzeugnis, den Wartburg ein?
2. Was hast Du bzw. was hat Deine Brigade in letzter Zeit getan, um die Qualität dieses Wagens zu verbessern?

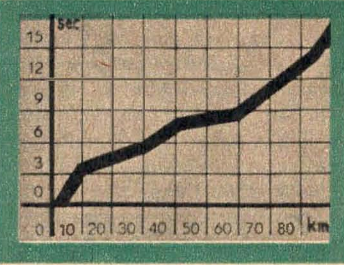


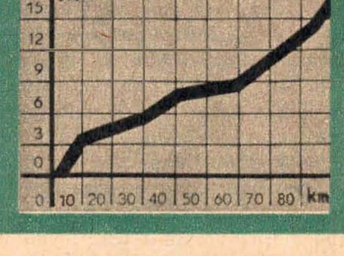
Lenkrad und Bedienungshebel liegen gut im Bereich des Fahrers.



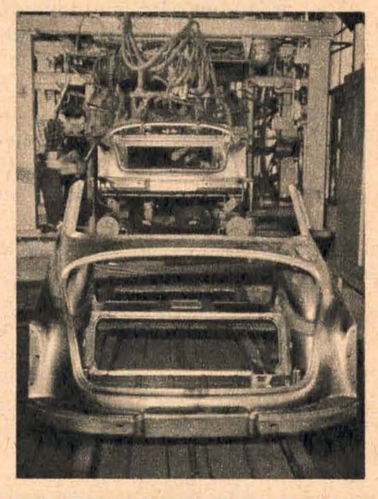


Motoren-Montage





Beschleunigungskurve des Wartburg 1000



Karosseriefertigung

Endmontage

Wir stellten diese beiden Fragen in vier Fertigungsabschnitten des Wartburg, die für das Zustandekommen des Fahrzeugs charakteristisch sind. Es waren dies der Chassisbau, die Motorenmontage, der Karosseriebau und die Endmontage. Aus diesen Abteilungen und aus zahlreichen anderen geht Takt für Takt der Wagen hervor, der im In- und Ausland stets neue Kunden gewinnt. Daß es zufriedene Kunden bleiben, dafür sorgen unter anderem auch die Automobilbauer, die wir befragten. Es sind aufgeschlossene Menschen, die ihr Fach verstehen. Sie erlebten nicht mehr die Vergangenheit, in der die Arbeiter der „Fahrzeugfabrik Eisenach" oder der „BMW München, Zweigniederlassung Eisenach" in den Streik traten, um sich gegen Hungerlohn und Ausbeutung zur Wehr zu setzen und sind vielleicht gerade deshalb zutiefst mit ihrem sozialistischen Großbetrieb verwachsen.

Doch kommen wir zu unseren Fragen und den Antworten, die oft davon zeugen, wie sich junge und alte Arbeiter Gedanken um die Weltmarktfähigkeit ihres Erzeugnisses machen. Am Chassisband trafen wir zunächst den Gewerkschaftsvertrauensmann Wenzel Warnke, der zu unserer ersten Frage lächelnd meinte: „Wir liefern den Wartburg sogar nach England, also muß der Wagen gut sein!" Zur Frage 2 berichtete er, daß es im Meisterbereich laufend kleine Verbesserungen gäbe, aber daß es in einer Produktion, die nur mit geringfügigen Änderungen seit sieben Jahren laufe, im wesentlichen darauf ankomme, die eigene Qualifikation zu erhöhen. 85 Prozent seiner Kollegen haben deshalb die Verpflichtung übernommen, sich so zu qualifizieren, daß sie fünf verschiedene Taktplätze einnehmen können. Hilfsmeister Gerhard Kellner, von dem wir erfahren, daß der Meisterbereich Möhle im Januar 1964 als „Bester Meisterbereich" ausgezeichnet wurde, ergänzt, daß 15 Mann ihres Kollektivs bemüht sind, das Ehrenzeichen „Goldener Wartburg" zu erringen und zwei weitere Kollegen sich verpflichteten, den Abschluß der 8. Klasse der allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule nachzuholen.

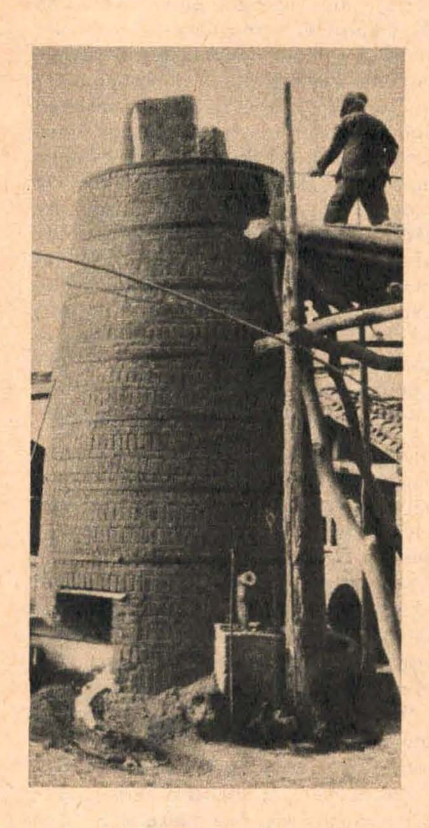
Um das Ehrenzeichen „Goldener Wartburg" geht es übrigens auch in den anderen Abteilungen und Meisterbereichen des Werkes. Jeder Arbeiter ist tagtäglich bemüht, durch Pünktlichkeit am Arbeitsplatz, durch qualitativ hochwertige Arbeit und termingerechte Produktion dieses Abzeichen zu erringen. — Der Brigadier Jürgen Rolfs von der Jugendbrigade Motormontage antwortet auf unsere Fragen: „Der Motor ist wohl das Beste am ganzen Wagen. Im Vergleich zum Ausland sind wir mit ihm dicke da. Das soll natürlich nicht heißen, daß es an ihm nichts zu verbessern gäbe, denn die Entwicklung der Technik bleibt ja nicht stehen.

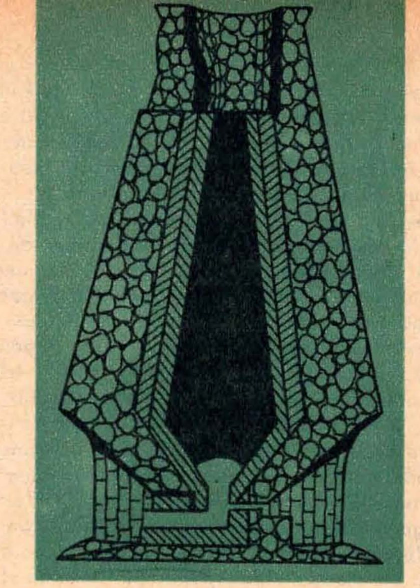
Vielleicht werden wir eines Tages auch bei diesem Dreizylinder-Zweitakter zur Frischölautomatik übergehen. – Was sonst noch zu verbessern wäre? – Nun, meines Erachtens könnte auch die Zündung des Wartburgmotors mit einem Fliehkraftregler arbeiten. Und außerdem gehört bald eine Wechselstrom-Lichtmaschine in diesen Wagen. Speziell auf den Motor bezogen, müßten Nadellager an die Stelle der jetzigen Gleitlager treten." Auf unsere zweite Frage antwortet der 28jährige Brigadier, der sich wie viele hier im Werk ernsthaft um die Weiterentwicklung seiner Erzeugnisse Gedanken macht, ohne zu zögern: „Wir hatten früher 20 Prozent Ausfälle. Jetzt ist die Ausfallquote auf 1,8 ... 2 Prozent abgesunken, was vor allem darauf zurückzuführen ist, daß alle Kollegen unserer Brigade wetteifern, den „Goldenen Wartburg" zu erhalten. Wir hoben auch in letzter Zeit einige Erfolge dadurch verzeichnen können, daß wir die Zulieferbetriebe beeinflußten, echte Qualitätsarbeit an uns zu liefern." Wie denn der Kampf um den „Goldenen Wartburg" in seiner Brigade geführt werde, wollten wir noch wissen. Jürgen Rolfs antwortete darauf: „Von jedem Kollegen wird eine Qualitätskartei geführt. In ihr werden die einwandfreie Montagearbeit des Kollegen, seine Pünktlichkeit, aber auch seine Einsatzfähigkeit, um an anderen Taktplätzen einspringen zu können, registriert. Die Bemühungen der Kollegen brachten auch schon die ersten Früchte in diesem Jahr. Wir haben bis Ende Februar eine Zeiteinsparung von 2,17 min von der vorgegebenen Fertigungszeit erreicht."

Den FDJ-Sekretär Siegmar Fangohr und den 29jährigen Leo Redel, der Meister in der Schlosserei ist, trafen wir im Karosseriebau. Sie meinten, daß der Wartburg in der Herstellung noch zu teuer sei. „Besonders bei uns im Karosseriebau gibt es noch zuviel Nacharbeit. Das ist fast ausschließlich Handarbeit, die unnötig die Fertigungszeiten erhöht und sich damit auf die Herstellungskosten auswirkt. Warum das so ist? Na, weil die Vorfertigung, in unserem Fall die Presserei, nicht qualitätsgerecht liefert. Genaugenommen gibt es bei uns eine Überorganisation in der Form, daß Presserei und Karosseriebau als zwei verschiedene Fertigungsbereiche gelten. Wie in einem alten Sprichwort, ist es aber auch bei uns. Ich bin der Meinung, daß es besser wäre, nur einen Koch als viele Köche zu haben, die bekanntlich den Brei verderben. Dann könnte es nämlich nicht geschehen, daß die Ausgangskontrolle in der Presserei Teile für gut befindet, die dann im Karosseriebau gesperrt werden, weil sie nicht richtig zusammenpassen. Es ist natürlich klar, daß bei einer Fertigung, die weitgehend das Nacharbeiten vermeidet, bestimmte Teile auch eine glattere, einfachere Formgebung haben müßten, als das heute der Fall ist. Es wurde höchste Zeit, daß die Konstruktion endlich daranging, entsprechende Änderungen durchzuführen. Wir wollen hier gar nicht die Schuld auf andere schieben. Aber wer zieht beispielsweise Kollegen anderer Abteilungen zur Verantwortung, die die TON-Maßnahmen nicht einhalten. Wir haben hier vorn zwei Punktschweißvorrichtungen zu stehen, die für die Innenbleche der Hintertüren konstruiert wurden. Sie funktionieren aber nicht, da ihre Konstruktion nicht einwandfrei ist. Die Folge davon ist, daß diese beiden Anlagen, die vielleicht einen Wert von 160 000 DM verkörpern, schon über ein Jahr ungenutzt stehen." Siegmar Fangohr, der in seinem Gespräch mit uns vielfach von Leo Redel unter stützt wurde, sagt uns dann zu unserer zweiten Frage: „Ich bin Schlosser und mache zur Zeit einen Lehrgang für A- und E-Schweißer mit. Wir haben erst vor kurzem die Punktschweißzange für die Regenrinne des Wagens so verändert, daß der Schweißpunkt nur noch an der Unterseite entsteht, und so ein Teil der Nacharbeit wegfällt." Leo Redel, der nicht viel Aufhebens von der durch ihn geführten Verbesserung machen will, ergänzt dann, daß er die Elektrodenart zum Anpunkten der Verkleidungsschiene am Bodenblech so veränderte, daß heute kaum noch Spritzer entstehen, die früher stets nachgeschliffen werden mußten.

Der jugendliche Autoelektriker Klaus Reißig ist in der Endmontage des Wartburg beschäftigt Ein Gespräch mit ihm ergibt, daß auch er sehr wohl in der Lage ist, die Qualität des unter seinen Händen entstehenden Erzeugnisses einzuschätzen. „Ich freue mich", so sagt er, „daß wir in Eisenach einen Wagen mit 1 l Hubraum bauen, denn diese Klasse ist international wohl zur Zeit am meisten gefragt. Die Federung unseres Wagens müßte noch verbessert werden, aber damit steht ja auch zugleich das ganze Fahrgestell zur Diskussion. Nun, wir schlafen natürlich nicht und werden in nächster Zukunft schrittweise zu derartigen Verbesserungen übergehen." Auch von Qualitätsverbesserungen und Zeiteinsparungen, wie zum Beispiel an den Lichtkontakt-Schaltern der Vordertüren oder der Verlegung einer Anschlußschraube am Anlasser wußte Klaus zu berichten. Das Gespräch mit ihm bestätigte noch einmal den Eindruck, den wir auf Schritt und Tritt im Automobilwerk Eisenach, bei unseren Gesprächen mit den Automobilbauern hatten. Jeder im Werk ist mit der Entwicklung seines Erzeugnisses verbunden, der Welthöchststand stellt für ihn keine unbekannte Größe dar. Er sorgt an seinem Arbeitsplatz dafür, daß das Produkt dieses sozialistischen Großbetriebes ständig verbessert wird. Die jungen Arbeiter aber, die sich in diesen Tagen zum großen Pfingsttreffen in Berlin rüsten, sind besonders stolz: Sie stehen den älteren Kollegen in nichts nach und können in diesen Tagen von erfolgreichen Produktionsergebnissen berichten. Vor der FDJ-Organisation des VEB Automobilwerk Eisenach steht aber die Aufgabe, den Schwung, der alle Jugendlichen erfaßt hat, nach dem Treffen weiterzuführen und die vielen klugen Gedanken auszuwerten. Wir sind sicher, und die Beispiele auf diesen Seiten beweisen das, daß in den jungen Automobilbauern eine Kraft steckt, die erheblich dazu beitragen kann, Konstruktion und Fertigung unseres „Wartburg" auf den technisch wissenschaftlichen Höchststand zu bringen.

Reiner Weidlich





Der erste deutsche Koks-Hochofen.

52 m hoch reckt sich der neue Ofen I im Eisenhüttenkombinat-Ost.



VOM LEHMLOCH ZUM HOCHOFEN

Aus Eisen und Stahl wird gegenwärtig in aller Welt der größte Teil der Produktionsinstrumente hergestellt. Das Niveau der Eisen- und Stahlindustrie gilt deshalb zu Recht als ein Maßstab für den politischen und ökonomischen Entwicklungsstand eines Staates.

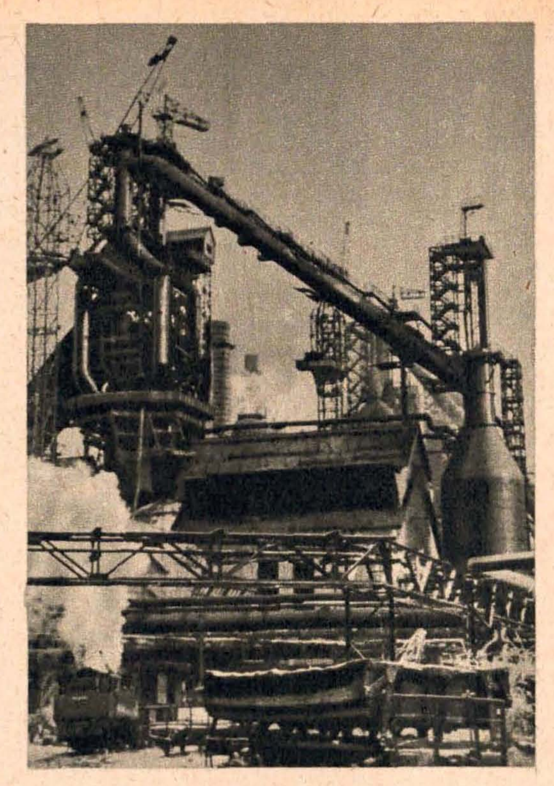
Nicht immer allerdings hatte das Eisen eine solche Bedeutung. Bevor der Mensch lernte, Eisen aus Erz zu gewinnen und so zu bearbeiten, daß es für seine Bedürfnisse brauchbar wurde, kannte er die Edelmetalle Gold und Silber, Kupfer und Zinn. Gold und Silber waren jedoch zu selten, um Grundlage einer Metallkultur sein zu können. Dagegen ließen sich Kupfer und Zinn sowohl leichter als auch in größeren Mengen gewinnen und bearbeiten. Die Verbindung von Kupfer mit Zinn gab einer Etappe der Menschheitsentwicklung ihren Namen – Bronzezeit. Aber in dieser Bronzezeit war auch das Eisen schon bekannt. Funde, die uns über die Anfänge der Verwendung von Eisen Auskunft geben, weisen auf einen Zeitabschnitt um 4000 . . . 3000 Jahre v. u. Z.

Es ist bezeichnend, daß die ältesten Eisengegenstände aus nickelhaltigem Eisen bestehen. Diese Zusammensetzung läßt darauf schließen, daß das Eisen nicht aus Erzen gewonnen wurde, sondern von Meteoren stammt, die auf die Erde stürzten und es in gediegener Form enthielten. Im alten Ägypten bezeichnete man das Eisen als „Metall des Himmels".

Der älteste uns bekannte, nicht aus Meteoreisen gefertigte Gegenstand ist ein Eisenmesser, das in den Fugen der Cheopspyramide (erbaut um 2900 v. u. Z.) gefunden wurde. Daraus läßt sich ableiten, daß der Mensch zwar mit dem Eisen durch Meteore Bekanntschaft machte, es in der Folgezeit aber auch aus Erz gewann. Wer zum ersten Mal Eisen erschmolz, ist ebenso wenig bekannt wie der Ort, wo es geschah. Wahrscheinlich gelangten bei der Kupfergewinnung leicht reduzierbare Eisenerze mit in das Schmelzfeuer. In den Resten des Feuers hatten sich dann Eisenkörner angefunden.

Diese Art des Ausschmelzens im Herdfeuer und die darauf folgende Zusammenschweißung und Formung durch Schmieden dürften der erste Schritt zur Eisengewinnung gewesen sein.

Darüber, wie sich diese Entwicklung in der Folgezeit vollzogen hat, sind wir genauer informiert. Den Ausgangspunkt der primitiven Eisenerzeugung bildeten zumeist einfache, mit Lehm oder Ton ausgekleidete Schmelzgruben, die in die Wetterseite von Berghängen gebaut wurden. Die emporstreichenden Hangwinde gelangten durch einen Windkanal in die Schmelzgrube und fachten das dort brennende Feuer so an, daß sich eine für die Eisengewinnung ausreichend hohe Temperatur entwickelte. In der Schmelzgrube wurden im Wechsel leicht reduzierbares Eisenerz und Holzkohle aufgeschichtet und so lange erhitzt, bis sich daraus ein Klumpen zusammengeschweißter Eisenteilchen absonderte. Der teigartige Klumpen, als Luppe (ital.: lupo – der Wolf) bezeichnet, wies verständlicherweise viele Verunreinigungen auf – Holzkohlenreste, Gangart u. a. Dieses erste und



In Rekordzeit aufgebaut wurde einer der jüngsten sowjetischen Hochöfen im Hüttenwerk Jenakijewo (Donezbecken). Er ist dem neuesten Stand der Technik entsprechend ausgerüstet.

ursprüngliche Verfahren der Eisenerzeugung war das „Rennfeuer", abgeleitet von „rennen" – rinnen, verflüssigen (obwohl von einer Eisengewinnung in flüssiger Form noch keine Rede sein konnte).

Ein ähnliches Verfahren war das Schmelzen leicht reduzierbarer Eisenerze in niedrigen Schachtöfen, wie es keltische Stämme 700 . . . 500 Jahren v. u. Z. im Siegerland praktizierten. Die Öfen, etwa anderthalb Meter hoch, erinnern in der Form an einen Flaschenkürbis. Zu ihrem Betrieb nutzte man ebenfalls den Hangwind aus. Das Eisenerz wurde gewöhnlich vor dem Schmelzen geröstet, auf Nußgröße zerkleinert und dann mit schwerer Holzkohle aus Buchen und Eichen in den Schmelzöfen geschichtet.

Die Arbeit an und mit diesen „Schmelzeinrichtungen" war schwer und kräftezehrend, die Eisenausbeute minimal. So mußte jedesmal, wenn sich eine genügend größe Luppe gebildet hatte, der Ofen aufgebrochen und sie herausgehievt oder durch den Windkanal herausgezogen werden. Damit nicht genug, galt es doch die Luppe durch Hämmern zu verdichten und die Schlacken herauszupressen.

Auch im Mittelalter wurde das Schmiedeeisen noch im Rennfeuer und im Schachtofen erzeugt, bei deren Betrieb man aber nach und nach vom „natürlichen Zug", d. h. von der Ausnutzung der Hangwinde für den Schmelzprozeß, abging. Die Öfen erhielten Gebläse. Das waren überdimensionale Blasebälge, die am Anfang durch Men-

schen betätigt wurden. Außerdem gewannen die Schachtöfen jetzt an Höhe, sie erhielten einen gesonderten Schlackenabstich (Stück- oder Wolfsöfen). Ziel der Produktion war auch hier die Luppe. Durch die mit Hilfe des Gebläses erzeugten höheren Temperaturen fiel daneben auch in geringen Mengen flüssiges Roheisen an.

Überwiegend Roheisen wurde erst später in den sogenannten Floßöfen hergestellt. Das geschah verstärkt im 14. Jahrhundert. Diese Floßöfen kann man als Vorläufer unserer heutigen Hochöfen bezeichnen. Die Produktion verlief allerdings nicht kontinuierlich, und die täglich erzeugte Roheisenmenge betrug höchstens einige hundert Kilogramm. Neue Öfen wurden fast ausschließlich an Wasserläufen errichtet, um deren Kraft für den Antrieb der Blasebälge zu verwenden.

Bis zu diesem Zeitpunkt war die Metallurgie eine Teigmetallurgie, d. h., die Verhüttung des Erzes erbrachte kein flüssiges Eisen, sondern ein teigartiges Produkt. Die Erzeugung von Luppen war gleichbedeutend mit der direkten Gewinnung von Schmiedeeisen aus den Eisenerzen.

Bei Anwendung des Hochofens war dieses Verfahren nicht mehr möglich. Aus dem Erz entstand Roheisen bzw. Gußeisen mit einem im Gegensatz zum Schmiedeeisen hohen Kohlenstoffgehalt.

Dem Wachstum des Hochofens wurden in der Folge durch die Verwendung der weichen Holzkohle Grenzen gesetzt. Ein solcher Hochofen geht auch heute kaum über 18 m hinaus. Die Holzkohle, in Meilern gewonnen, war außerdem durch das umständliche Herstellungsverfahren teuer, und der ständig steigende Bedarf konnte bald nicht mehr befriedigt werden. Die Waldbestände gerieten in Gefahr. Das ehemals so waldreiche England z. B. büßte damals einen großen Teil seiner Wälder ein.

Der Steinkohlenkoks, den der Engländer Abraham Darby, wahrscheinlich im Jahre 1709, erstmals im Hochofen für die Roheisenerzeugung einsetzte, gestattete auf Grund seiner größeren Festigkeit, die Hochöfen höher zu bauen. Naturgemäß stieg hierdurch die Produktivität. Allerdings verliefen die Versuche mit Steinkohlenkoks nicht sofort erfolgreich. Die für die Holzkohlen-Hochöfen vorgesehenen schwachen Gebläsemaschinen konnten nicht den benötigten Winddruck und die ausreichende Windmenge für das Arbeiten mit Koks erzeugen. Erst mit der Einführung der Dampfgebläse im Hochofenbetrieb, ab 1872, verbreitete sich die Verwendung des Kokses sehr rasch. Die Produktivität stieg auch durch die Anwendung von Heißwind mit hoher Pressung. Seit den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts war die Vorwärmung der Gebläseluft durch das Verbrennen des beim Hochofenprozeß entstehenden Gichtgases in Winderhitzern möglich.

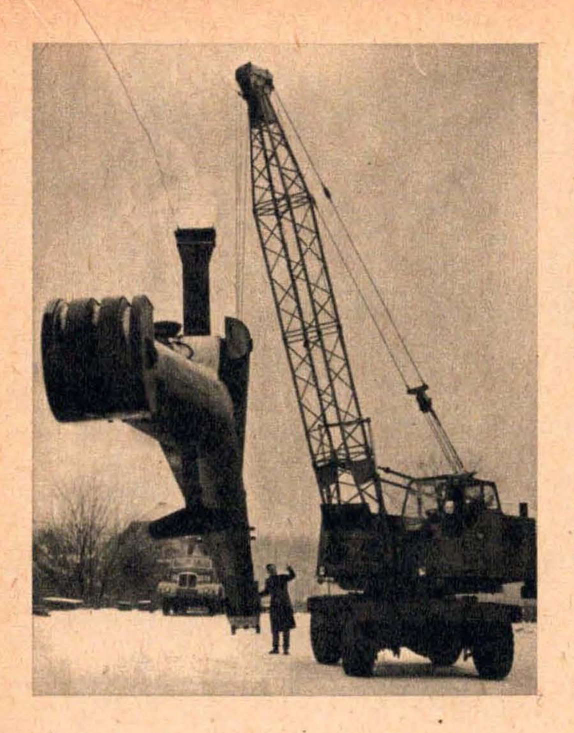
Die Hochofenbetriebe entwickelten sich zu ausgedehnten Anlagen, die gewöhnlich mit Puddelstahl- und Walzwerken kombiniert waren. Aus Gewerbebetrieben wurden Industriebetriebe. Im 18. Jahrhundert und Anfang des 19. Jahrhunderts bildete das äußere Kennzeichen eines Hochofens sein 2 ... 3 m dickes, von schmiedeeisernen Bändern durchzogenes Rauhgemäuer. Es diente dem Schacht als Stütze und schützte ihn gegen Auskühlung. Schwierigkeiten machte die Beschickung der Hochöfen. Wo es möglich war, paßte man sich bei ihrem Bau dem Gelände so an, daß man das Schmelzgut über eine schräge Rampe unter Ausnutzung vorhandenen Gefälles in kleinen Wagen auf den Ofen schob oder in Behältern trug. Dort wurde es durch die Gichtöffnung in den Ofen gekippt. War dieses Verfahren nicht anwendbar, blieb nur die Möglichkeit, das Schmelzgut in Körben über Treppen bis zur Gicht zu tragen oder primitive Senkrechtaufzüge zu bauen.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts hatte die Hochofentechnik einen Stand erreicht, der in seinen Grundzügen auch heute noch erkennbar ist. Kennzeichnend für den Hochofen sind jetzt der freistehende Schacht und das tragende Stahlgerüst für den Gasfang, der Gichtverschluß und der Schrägaufzug. Der Schacht wurde völlig mit einem Stahlmantel gepanzert und mit Kühlkästen besetzt.

Ein mittlerer Hochofen, wie etwa im Eisenhüttenkombinat Ost, hat eine Schachthöhe von etwa 30 ... 32 m. Sein Durchmesser beträgt an seiner breitesten Stelle etwa 6 ... 7 m. Mit allen technischen Aufbauten kann dieser Hochofen eine Höhe von rund 50 m erreichen.

Die zehn Hochöfen, die in der Sowjetunion in den letzten Jahren in Betrieb genommen wurden, gehören alle zur Familie der „Giganten" der Roheisenerzeugung. Der größte davon, gleichzeitig der größte der Welt, hat einen Nutzraum von 2000 m^3. Vergleichsweise besitzen die Hochöfen des Eisenhüttenkombinates Ost einen Nutzinhalt zwischen 620 und 650 m^3. Der „Zweitausender" bekommt aber in anderen Ländern Brüder, z. B. in Nowa Huta und in Czestochowa.

Die Roheisenindustrie wird in Zukunft zur Befriedigung des ständig steigenden Bedarfs an Eisenwerkstoffen im wesentlichen zwei Wege beschreiten müssen: einmal den der Errichtung neuer Hochöfen, die in ihrer technischen Ausrüstung, ihrer Größe und im Fassungsvermögen die bisher üblichen Hochöfen weit übertreffen; zum anderen den der Intensivierung des technologischen Prozesses der Roheisenproduktion durch gleichmäßige Anfeuchtung des Gebläsewindes mit Wasserdampf, durch Sauerstoffanreicherung und durch das Einblasen von Öl oder reduzierenden Gasen (s. dazu den Artikel „Von der Klassik zur Moderne", Sonderheft „Porträt der Zukunft", 1963). Obgleich das Hochofenverfahren zweifellos in absehbarer Zeit die Grundlage unserer Eisenerzeugung bleibt, gibt es ernsthafte Bemühungen um qualitativ neue Verfahren. Es gehören dazu das Krupp-Renn-Verfahren (eine Anlage arbeitet im VEB Hüttenkombinat Maxhütte in Unterwellenborn), die Verfahren zur Erzeugung von sehr eisenreichem Eisenschwamm, das Wirbelschichtverfahren und der Elektrofließbett-Reduktionsofen (s. Sonderheft „Porträt der Zukunft", 1963). Welchen Platz sie künftig in der Eisenindustrie einnehmen werden, läßt sich heute noch nicht abschätzen.





Der Mobildrehkran in Transportstellung. Der Ausleger wurde auf dem Dach des Oberwagens abgelegt.

Beim Bewegen von sperrigem Stückgut.

H. Gey

Der schnellste Mobildrehkran der Welt

Seit über 10 Jahren werden im VEB Hebezeugwerk Sebnitz Autodrehkrane hergestellt. Die Typen ADK I/5 „Panther", ADK V/5 und ADK III/3 „Puma" sind heute nicht nur im Inland zu einem Begriff geworden, sondern haben sich auch bereits in vielen Ländern bewährt (vgl. „Jugend und Technik" Heft 3/1962, S. 46/47).

Doch in den letzten 12 Monaten schenkten die Hebezeugwerker ihre besondere Aufmerksamkeit einem anderen Erzeugnis – dem Mobildrehkran MDK 12,5 –, das erstmalig auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1964 zu sehen war und dessen Nullserie sich noch in diesem Jahr in der Praxis zu bewähren hat.

Der MDK 12,5 ist von kurzer Bauform, äußerst wendig, hat hohe Arbeits- und Fahrgeschwindigkeiten, kann mit angehängter Maximallast fahren und gestattet dem Kranführer das Beobachten der Last in jeder Stellung bei einfachster Bedienung (Einmannbedienung).

Sein Lastmoment von 12,5 tm gestattet eine Tragkraft von max. 5 Mp in einem Abstand zur Drehmitte von 2,5 m (5 t x 2,5 m = 12,5 tm). Im abgestützten Zustand erhöht sich das Lastmoment auf etwa 19 tm, wobei die Höchstlast jetzt bei 7,5 Mp liegt.

Der Antrieb ist dieselmechanisch, die Steuerung aller Arbeitsbewegungen erfolgt elektropneumatisch und findet ihren Ausdruck in Druckknopf-Schaltelementen, die verschiedenfarbig unter dem Lenkrad angebracht sind.

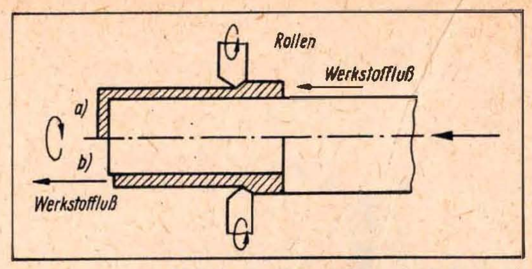
Als Antriebsaggregat findet ein luftgekühlter 70-PS-Diesel- oder Benzinmotor Verwendung, dem über eine hydraulisch betätigte Einscheiben-Trockenkupplung ein vom 2. . . . 5. Gang synchronisiertes Schaltgetriebe zugeordnet ist.

Die Lenkung wird von einer hydraulischen Lenkhilfe unterstützt und erfordert nur geringen Kraftaufwand, auch bei schwierigem Einsatzgelände und geringen Fahrgeschwindigkeiten. Durch eine automatische Lenkumschaltung ändert sich der Lenksinn auch dann nicht, wenn der Oberwagen sich um 180° gedreht hat. Der relativ hohen Geschwindigkeit von max. 42 km/h Rechnung tragend – der MDK 12,5 ist damit der schnellste Mobildrehkran der Welt –, wurde eine pneumatische Zweikreisbremsanlage eingebaut, die durch eine hydraulische Handbremse ergänzt wird. Durch eine hydraulische Achsverriegelung werden die Federwirkung bei Kranarbeit ausgeschaltet und die Achsen mit dem Unterwagenrahmen starr verbunden. Ebenfalls hydraulisch wird der abklappbare Ausleger aufgerichtet oder umgelegt.

All diese Vorgänge werden vom Führerstand aus gesteuert, der mit seinem vollsichtigen und abnehmbaren Oberteil in Verbindung mit der Verkleidung des Oberwagens dem MDK 12,5 ein gefälliges Äußeres verleiht.

Für die Zukunft stehen noch eine Reihe interessanter Zusatzgeräte auf dem Entwicklungsprogramm, über die wir zur gegebenen Zeit wieder berichten werden.





Gleichlauf- (a) und Gegenlaufprinzip (b)

Ing. Hans Goedecke

Abstreckdrücken spart Zeit und Kosten

Das Abstreckdrücken ist ein bisher wenig bekanntes Verfahren der Umformtechnik, dem man meistens noch skeptisch begegnet. Die Ursache mag darin zu suchen sein, daß bisher kaum technologische Kenngrößen und praktische Erfahrungen vorliegen. Durch das Abstreckdrücken lassen sich jedoch große Einsparungen an Material, Fertigungszeit, Werkzeug- und Lohnkosten erzielen. Ein Teil, das bisher in sechs Ziehoperationen und den damit verbundenen Zwischenarbeitsgängen – Entfetten, Glühen, Beizen – gefertigt wurde, konnte nach diesem Verfahren in zwei Arbeitsgängen hergestellt werden.

Es handelt sich hierbei um die Umformung eines runden Hohlkörpers, der rotiert und dessen Wandstärke durch ein Abstreckwerkzeug reduziert wird. Überwiegend verwendet man Rohre und gezogene bzw. fließgepreßte Näpfe, aber auch Ronden, gedrehte, geschmiedete und gegossene Hohlkörper.

Prinzipiell gibt es zwei Varianten des Verfahrens. Das Abstreckdrücken von Näpfen erfolgt nach dem Gleichlaufprinzip. In diesem Fall fließt der Werkstoff in der Vorschubrichtung der Rollen. Das Drehmoment wird vom Abstreckdorn auf die Rollen über die bereits abgestreckte Rohrwand übertragen. Günstiger ist das Gegenlaufprinzip, bei dem das Material entgegen der Vorschubrichtung der Rollen fließt.

Hierbei wird das Drehmoment über die ungeschwächte Wand des Rohres übertragen. Der Vorteil dieses Prinzips liegt in der Erreichung höherer Umformwerte und in einer sauberen Werkstückoberfläche.

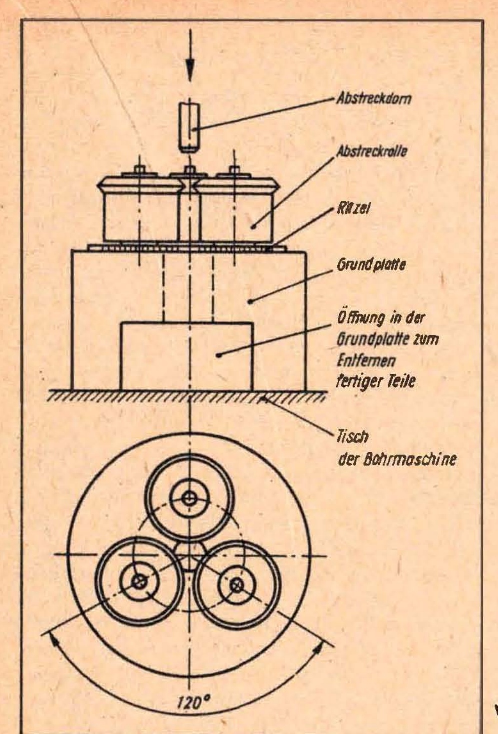
Das Abstreckdrücken kann mit verschiedener Rollenanzahl erfolgen. Bei entsprechend großem Durchmesser und ausreichender Stabilität des zu fertigenden Teiles genügt eine Rolle. Das stabilste System ist aber die Dreirollenanordnung, die als weiteren Vorteil einen dreifachen Vorschub ermöglicht. Die Rollen wurden aus 210 Cr 46 hergestellt und nach dem Härten geschliffen und poliert.

In unserem Betrieb fertigten wir Teile aus nahtlos gezogenem Präzisionsstahlrohr St 35 mit den Abmessungen 12 × 1. Für das Abstreckdrücken wurde eine Bohrmaschine Typ BS 25 verwendet. Der Abstreckdorn ist mit einem kegligen Schaft versehen und kann mit Hilfe einer Hülse an der Spindel befestigt werden. Auf dem Bohrmaschinentisch wird das Streckwerkzeug angebracht und nach dem Abstreckdorn ausgerichtet. Der Abstand zwischen Dorn und Rollen läßt sich mit einem Spion überprüfen. Das Werkzeug besteht aus drei um 120° versetzten Rollen, auf einem Ritzel (auf Kugeln) gelagert. Diese Ritzel sind exzentrisch, so daß nach dem Lösen der Ritzelarretierung eine Verstellung für jeden beliebigen Durchmesser in bestimmten Grenzen möglich ist.

Der Abstreckvorgang sieht folgendermaßen aus (Abb. 2):

Ein Rohr wird so auf den Dorn geschoben, daß seine Stirnseite an dessen Bund anliegt. Die Spin-





Vorrichtung zum Abstreckdrücken

del mit dem Dorn nähert man den Rollen, bis sie erfaßt und in Bewegung versetzt werden. Nun wird der Werkstoff durch die Rollen an den Berührungsstellen zwischen Dorn und Werkstück zum Fließen gebracht.

Das Absteckdrücken erfolgt mit einem Vorschub von 0,08 mm/U und einer Drehzahl von 1000 U/min. Die Drehzahl kann höher gewählt werden, während eine Erhöhung des Vorschubs sich negativ auf die Oberflächengüte auswirkt. Die Oberflächenbeschaffenheit ist allerdings auch durch den Rollenradius zu beeinflussen. So bringt seine Vergrößerung mehr Sauberkeit und geringere Rauhtiefe mit sich, hat aber eine Hemmung des Werkstoffflusses zur Folge.

Ist das Werkstück in seiner gesamten Länge durch die Rollen hindurchgefahren, wird es beim Hochgang des Dornes durch die zurückfedernden Rollen abgestreift. Bei verfestigten Werkstoffen ist der Stau vor den Rollen weit geringer als bei weichgeglühten. Die Wulstbildung setzt der Umformföhigkeit des Teiles in einem Arbeitsgang Grenzen. Im Betrieb brachte eine Wanddickenänderung ε

$$\varepsilon = \frac{\Delta s}{s} \cdot 100 \text{ (Prozent)}$$

zwischen 20 ... 30 Prozent die besten Ergebnisse, obwohl unter anderen Bedingungen weit höhere Umformgrade erzielt werden können. Wanddickenänderungen über 30 Prozent führten in unserem Falle zu Schuppenbildung, Oberflächenrissen und sogar Rißbildungen.

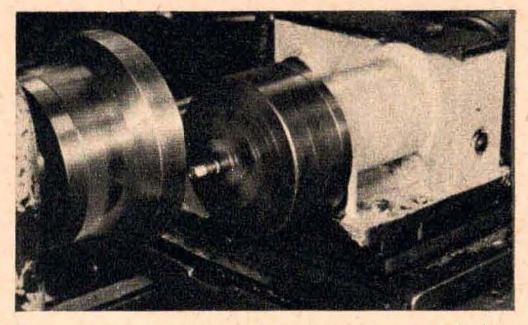
Bei Ausführung eines weiteren Arbeitsganges ist auf folgendes zu achten: Trotz der Anwendung des Gegenlaufprinzips erfolgt eine Verdrehung der Wandung, die beim nächsten Abstreckvorgang in gleicher Richtung zu Oberflächenrissen führen kann. Diese Verdrehung ist bei Rohren mit Schweißnaht deutlich feststellbar. Das Teil muß also mit dem Ende, das beim vorangegangenen Abstreckvorgang zuerst verformt wurde, am Bund des Dornes anliegen. Dieses Ende ist leicht an der Aufweitung und ungleichförmigen Ausbildung des Hülsenrandes zu erkennen. Spannungen und Verdrehung der Wandung werden so annähernd ausgeglichen.

Die erzielte Qualität der Oberflächen ist sehr gut. Selbst vorher aufgebohrte Rohre hatten bei qualitativ normaler Bohrfläche nach dem Abstreckdrücken eine einwandfreie Innenfläche. Die Maßhaltigkeit kann in einem Toleranzbereich von ±0,02 mm gehalten werden. Maßunterschiede auf der gesamten Länge liegen etwa in der gleichen Toleranz.

Beim Abstreckdrücken macht sich eine ständige Zufuhr von Bohrölemulsion erforderlich. Diese Schmierung soll eine Erwärmung der Teile verhindern und hat Einfluß auf die Qualität der Oberfläche. Außerdem ist die Sauberhaltung der Rollen von Bedeutung, da schon kleinste Späne grobe Markierungen auf den Flächen des Teiles hervorrufen.



Die notwendige manuelle Nacharbeit kostete viel Zeit.



Die neue Dreheinrichtung beim Andrehen von zwei Flächen.

Das Schleifbild eines abgestreckten Teiles zeigte eine starke verfestigte Randzone und ließ die Rollrichtung erkennen. Die Festigkeit lag etwa bei 65 kp/mm². Im geglühten Zustand ist ein gutes Normalgefüge mit einer Festigkeit von rund 50 kp/mm² zu verzeichnen.
Sind nach dem Abstreckdrücken weitere Umformungen notwendig, muß unbedingt eine Weich- bzw. Zwischenglühung eingeschaltet werden. Bei dünnwandigen Rohren, die nachfolgend gebogen werden, ist eine Glühtemperatur von etwa 800 °C einzuhalten. Bei notwendiger einseitiger Glühung empfiehlt sich der Salzbadofen.

Jetzt ohne Nacharbeit

In unserem Betrieb, der Maschinenfabrik „John Schehr" in Meuselwitz (Bez. Leipzig) nahm das Herstellen von Schlüsselflächen früher verhältnismäßig hohe Fertigungszeiten in Anspruch. Sie wurden mit einem Satzfräser und Teilapparat hergestellt. Die Fertigung entsprach nicht den Gütevorschriften und erforderte deshalb manuelle Nacharbeit (Abb. 1). Dipl.-Ing. Ponitka erhielt den Auftrag, dieses Problem zu lösen. Er konstruierte eine Polygondreheinrichtung, die auf jede Spitzendrehmaschine montiert werden kann. Es muß lediglich der Oberschieber abgebaut werden. Voraussetzung ist natürlich eine ausreichende Stabilität von Drehmaschine und Werkstückspannung. Der Antrieb der Einheit erfolgt von der Hauptspindel des Spindelstockes über eine Gelenkwelle. Gleichzeitig ist an der Hauptspindel der Stahlhalter befestigt. Das Werkstück wird ins Futter gespannt. Bei zwei Flächen ist ein Stahl, bei vier Flächen sind zwei Stähle, bei sechs Flächen drei Stähle im Stahlhalter zu befestigen und nach Lehre einzustellen. Als Werkzeug dienen Peter-Messerstähle. Die Bestückung erfolgt am besten mit HM-Schneidplatte B 12-HU 30; bei ausreichender Preßluftkühlung kann auch HS 10 verwendet werden.
Weitere Einzelheiten und technische Unterlagen können vom Betrieb jederzeit angefordert werden.

Arbeitsgemeinschaft Foto – Klubhaus „John Schehr" in Meuselwitz (Bez. Leipzig)

Bessere Legierungen?

Wir haben bei uns im Stahl- und Walzwerk Riesa, Rohrwerk I, viel Schwierigkeiten mit den Streckwalzwerkslinealen, vor allem bei Rohren von einem Durchmesser von 159 mm Fertigmaß. Sie sind bei 400 ... 500 Stück (Schichtproduktion beträgt 800 ... 900 Stück) zu wechseln. Dadurch entsteht immer ein Produktionsausfall. Die Selbstkosten (Werkzeugkosten) werden dadurch nicht gesenkt, sondern erhöht.
Mir ist in dem Artikel „Bor – was ist das für ein Element?" (1/64) von Ing. B. Ianonescu, VR Rumänien, aufgefallen, daß Bor in der Metallurgie zu Legierungen verwendet wird. Es kann selbst in winzigen Mengen die Härte und Eigenschaften von Stahl verändern.
Unsere Lineale setzen sich zusammen aus:

C	= 1,8 ... 2,1 Prozent	Cr	= 30 ... 34 Prozent
Si	= 0,8 ... 1,2 Prozent	S	= 0,045 Prozent
Mn	= 0,3 ... 0,6 Prozent	P	= 0,045 Prozent
Ni	= 4 ... 6 Prozent	Fe	= Rest

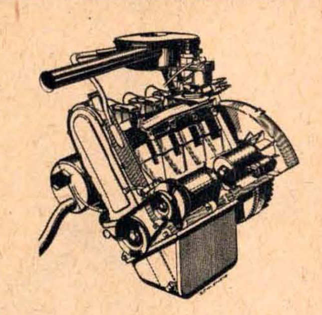
Die Legierung der Lineale entspricht nicht den Anforderungen des Betriebes. Sie muß bei hohem Druck unter hoher Temperatur schlag- und verschleißfest sein. Da in anderen Betrieben unserer Republik oder im sozialistischen Ausland bestimmt schon Versuchslegierungen mit Stahl und Bor hergestellt worden sind, wäre es für uns nützlich, von den Ergebnissen zu erfahren.

Wolfgang Häßlich, Walzendrucksteller im VEB Stahl- und Walzwerk Riesa, Rohrwerk I

Immer wieder erhält unsere Redaktion Anfragen von Lesern nach den Unterschieden zwischen den verschiedenen Norm-Systemen, die heute bei der Leistungsangabe von Verbrennungsmotoren üblich sind. Wir haben uns deshalb entschlossen, noch einmal eine ausführliche textliche und bildliche Darstellung zur Erläuterung abzudrucken. Es handelt sich bei dem gewählten Beispiel um einen 1000-cm^3-Reihenmotor.

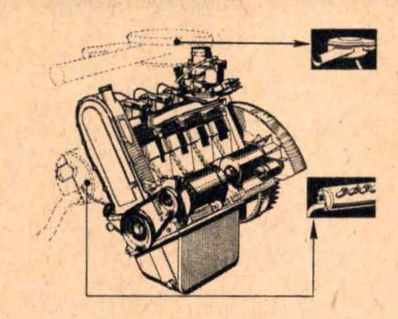
1 DIN-PS

Man sieht auf diesem Bild alles, was zu einem Motor gehört, um ihn im öffentlichen Straßenverkehr betreiben zu können. Die DIN-Messung, ein in Deutschland und den meisten europäischen Ländern übliches Verfahren, beinhaltet also die Gesamtleistung eines Motors einschließlich der verschiedenen Aggregate und soll in unserem Beispiel 43 PS betragen.



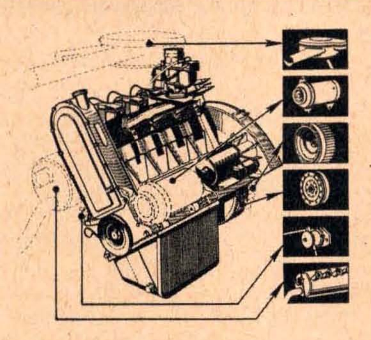
2 CUNA-PS

Das Cuna-System sollte eigentlich für die Leistungsangaben von Rennmotoren verwandt werden, da hier etwaige Leistungsverluste durch Vergaser und Auspuffsystem unberücksichtigt bleiben. Die Angabe von Cuna-PS erfolgt verschiedentlich bei Fahrzeugen, die aus Italien stammen (Cuna = Commissione Unificazione Normalizzazione Autoveicoli). Wer also bei der Angabe von Leistungsdaten auf Cuna-Werte stößt, sollte von der PS-Zahl 5 . . . 10 Prozent abziehen, um mit den DIN-Werten auf einen Nenner zu kommen. Das angegebene Triebwerk würde eine Leistung von 47 Cuna-PS aufweisen.



3 SAE-PS

Stammland der SAE-PS sind die USA (SAE = Society of Automotive Engineers). Dennoch fand dieses System in letzter Zeit mehr Verbreitung, da hier bei einem gegebenen Triebwerk für den Uneingeweihten wesentlich höhere PS-Zahlen angegeben werden können (in unserem Beispiel: 51 SAE-PS). Die Angabe von SAE-PS ist sehr unreal, da hier die Leistungsverluste von Luftfilter, Lichtmaschine, Lüfterrad (oder Wasserpumpe), Kupplung, Benzinpumpe und Auspuffanlage nicht berücksichtigt wurden. Die Leistungsmessung nach dem SAE-System kann nur auf dem Prüfstand erfolgen und hat für den praktischen Fahrbetrieb wenig Bedeutung. Wer also auf SAE-PS stößt, muß, um einen annähernden Vergleich zu den DIN-Angaben zu erhalten, rund 15 . . . 20 Prozent abziehen.



Es sollte noch abschließend vermerkt werden, daß mit 1 PS die Kraft angegeben wird, die in der Lage ist, 75kg Masse in 1 Sekunde auf 1 Meter Höhe zu heben. Eine Ausnahme bilden die englischen „Pferde", weil bei ihnen die Wegstrecke nicht nach dem metrischen System, sondern nach Zoll gemessen wird. 1 BHP (brake horse-power) kann also nicht gleichgesetzt werden mit 1 PS, sondern bezeichnet eine Leistung von 1,014 PS.

Magnetinduktives Prüfen in der Industrie

Diplomphysiker H. Heptner



1

In den letzten Jahren haben die magnetinduktiven Prüfverfahren in unserer Industrie ständig größere Bedeutung erlangt. Einige Beispiele der industriellen Anwendung mögen die Vorteile der magnetinduktiven Verfahren verdeutlichen und gleichzeitig die von einigen Betrieben geleistete Pionierarbeit erkennen lassen. Der volkswirtschaftliche Nutzen dieser Verfahren ist nicht nur durch die auftretende Ausschußsenkung gegeben, sondern vor allen Dingen in den nichtabschätzbaren Schäden zu sehen, die durch die hundertprozentige Kontrolle und damit durch die hundertprozentige Erfassung der ungenügenden Teile beim Verbraucher verhütet werden. Außerdem kann man durch diese Prüfung sofort alle im Produktionsablauf auftretenden Mängel oder Unregelmäßigkeiten erfassen, die sonst erst bei der Endkontrolle zutage treten. Von den in der DDR vorhandenen magnetinduktiven Prüfgeräten sind etwa 55 Prozent für die Qualitätsprüfung, 20 Prozent für die Rißprüfung und etwa 25 Prozent für die Schicht- und Dickenmessung eingesetzt. Während die Schicht- und Dickenmesser auch für Einzelmessungen verwendet werden können, sind die magnetinduktiven Qualitäts- und Rißprüfgeräte meist erst bei großen Probezahlen rentabel, da zum Einsatz dieser Geräte Voruntersuchungen notwendig sind.

Besondere Aktivität zur Einführung der automatischen Rißprüfung mit magnetinduktiven Prüfverfahren ist in den Stahl- und Walzwerken unserer Republik zu verzeichnen. Erwähnenswert sind die Untersuchungen zur Prüfung elektrisch stumpfgeschweißter Rohre im VEB Walzwerk Finow und im VEB Kalt- und Rohrwalzwerk Karl-Marx-Stadt. Im VEB Stahl- und Walzwerk Riesa wird mit einer Versuchsanlage bereits die gesamte Kesselrohrproduktion überprüft. Gleichzeitig durchgeführte Sichtkontrollen und Schliffproben bestätigten die Zuverlässigkeit der magnetinduktiven Verfahren und vermittelten wertvolle Erfahrungen. Bisher wurden etwa 1000 km Rohr geprüft. Die Wirtschaftlichkeit oder die Rentabilität dieses Prüfverfahrens kommt besonders darin zum Ausdruck, daß der durch einen Rohrreißer verursachte Kesselausfall in einem Kraftwerk einen größeren volkswirtschaftlichen Schaden hervorruft, als die Kosten einer vollautomatischen Prüfanlage betragen.

Einer der ersten Betriebe, der die vollautomatische Kontrolle von Halbzeugen mit magnetinduktiven Verfahren einführte, war der VEB Stahl- und Walzwerk Hennigsdorf. Die in mehreren Jahren gesammelten Erfahrungen führten zur Aufstellung eines Fehlerkataloges und ließen erkennen, daß entsprechend dem Prinzip der magnetinduktiven Verfahren rund 85 Prozent der vorhandenen Fehler gefunden werden können. Das ermöglichte eine Senkung des Ausschusses infolge rissigen Materials von etwa 6 auf etwa 0,5 Prozent.

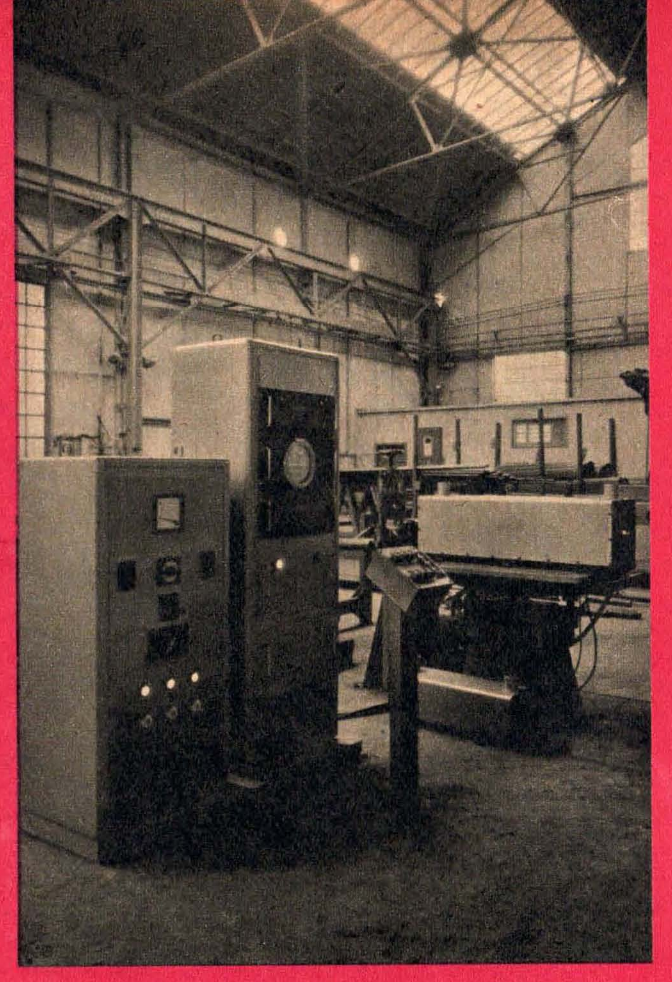
Auf dem Buntmetallsektor ist besonders das Walzwerk Hettstedt mit einem sehr umfangreichen Gerätepark an magnetinduktiven Prüfgeräten zu erwähnen, wo schon seit mehreren Jahren sowohl der Warenausgang als auch der Produktionsablauf mit magnetinduktiven Prüfgeräten überwacht werden. Während in diesem Betrieb infolge des umfangreichen Produktionsprogramms Materialverwechslungen und damit auch Fehlliefe-

1 Gefügeprüfungen von Motorenteilen mit dem Magnatest-Q.

2. Schaltpult, Geräte- und Spulenanordnung einer Magnatest-D-Anlage zur vollautomatischen Rißprüfung von Rohren.

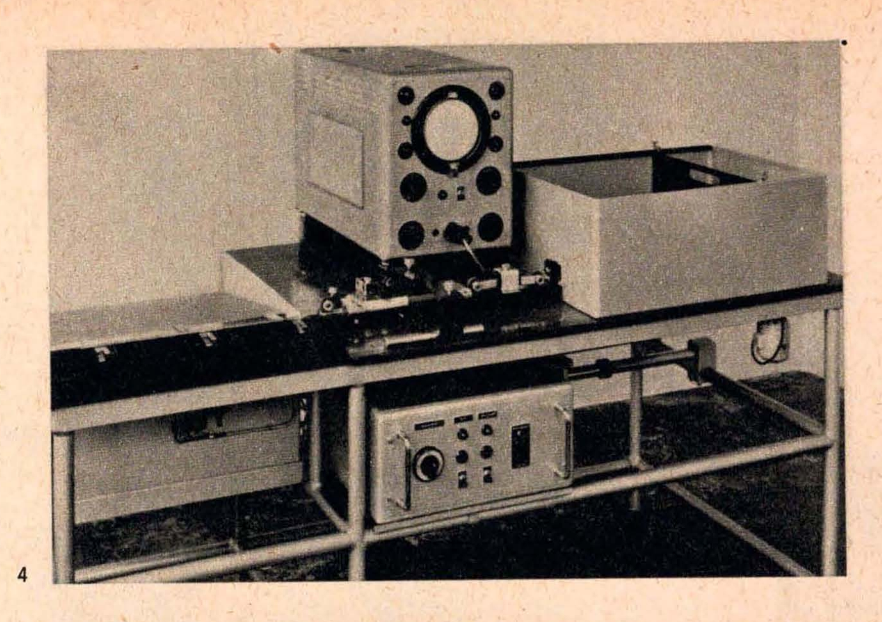
3 Vor der Verarbeitung hochwertiger Buntmetalle wird mit Hilfe des Sigmatest-Gerätes das Material auf eventuelle Legierungsverwechslungen überprüft.

4 Diese vollautomatische Prüfanlage sortiert stündlich 3000 Kinokohlen auf die Einhaltung der Dimensionstoleranzen des Kupfermantels.



2

3


4

rungen und Fehlwalzungen des öfteren auftraten, werden durch den Einsatz dieser Prüfgeräte derartige Fehler völlig ausgeschaltet. Besonders bemerkenswert ist die hier angewendete Organisation des Prüfwesens. Um in jedem Produktionsstadium eine schnelle Überprüfung des Materials zu ermöglichen, wurden Prüfkolonnen gebildet, die auf telefonischen Abruf mit Hilfe transportabler Geräte die Prüfung an jeder Stelle des Betriebes durchführen können, ohne daß dadurch eine Materialstauung oder unnötige Materialtransporte auftreten.

Ähnlich wie im Walzwerk Hettstedt befinden sich schon in einer ganzen Reihe von Betrieben magnetinduktive Qualitätsprüfgeräte, mit denen die im Materialeingang oder im Produktionsablauf gelegentlich auftretenden Materialverwechslungen schnell und sicher getrennt werden. Bemerkenswert ist auch, daß in einigen Betrieben an Stelle der langwierigen Härte- oder Gefügeprüfung die Einführung einer vollautomatischen magnetinduktiven Prüfung vorgesehen ist.

Bei der magnetinduktiven Verwechslungsprüfung von großen Trägerprofilen hat sich der VEB Stahl- und Walzwerk Brandenburg besonders verdient gemacht. Das in eine Walzenstraße eingebaute Prüfgerät wurde vom Betrieb selbst entwickelt. Auftretende Materialverwechslungen werden durch ein Leuchtsignal am Gerät angezeigt und gleichzeitig mit einer Farbmarkierung versehen. Ebenso wie bei der Qualitätsprüfung werden in einer ganzen Reihe von Betrieben der Elektroindustrie, des Maschinenbaus und der Fahrzeugindustrie magnetische Schichtdickenmesser verwendet, die eine schnelle und zerstörungsfreie Dickenmessung mit genügender Genauigkeit ermöglichen. Dabei sind diese Geräte meist so klein und handlich, daß sie der Gütekontrolleur stets bei sich tragen kann.

Als eine Art Schichtdickenmessung kann auch die im VEB Ziehwerk Delitzsch eingeführte vollautomatische Prüfung der Randentkohlungstiefe bei Kugellagerstahl angesehen werden. Bei der Glühbehandlung des Kugellagerstahls tritt mitunter eine Randentkohlung, d. h. eine Kohlenstoffverarmung der Randzone des Werkstückes, auf, die dann bei der Vergütung des Werkstückes zu weichen Stellen und damit zu Ausschuß führt, der erst am endbearbeiteten Teil zu erkennen ist. Mit den bisherigen Prüfmethoden konnte das Material nicht zerstörungsfrei und damit nur stichprobenweise geprüft werden, so daß immer noch ein großer Teil ungenügenden Materials zur Verarbeitung gelangte. Durch die Einführung der vollautomatischen und hundertprozentigen magnetinduktiven Prüfung konnte der Ausschuß infolge Randentkohlung je nach Werkstückart um 90 ... 95 Prozent gesenkt werden.

Als Beispiel für eine automatische Dimensionskontrolle mit magnetinduktiven Verfahren oder zur Schichtdickenmessung von Kupferschichten auf Kohle sei die im VEB Elektrokohle Berlin-Lichtenberg angewendete vollautomatische Prüfanlage zur Kontrolle der Kupfermanteltoleranzen bei Kinokohlen erwähnt. Die Prüfmaschine sortiert bei einer Geschwindigkeit von 3000 Stück pro Stunde mit etwa der vierfachen Geschwindigkeit als bei der manuellen Prüfung die Kinokohlen in solche mit normalem, zu dünnem und zu dickem Kupfermantel.

Erwähnt sei noch, daß man versucht, die einzelnen Prüfverfahren in komplexen Prüfmaschinen zusammenzufassen, so daß z. B. eine Stange bei einem einmaligen Durchlauf durch die Prüfmaschine auf Dimensionen, Legierung, Härte oder Gefüge und Fehler geprüft wird.

Mögen diese Beispiele Anregungen zum weiteren Einsatz der magnetinduktiven Verfahren und zur Lösung der betrieblichen Prüfprobleme geben. Die Applikationsabteilungen der Prüfdienststelle Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung des Deutschen Amtes für Meßwesen und Warenprüfung in Magdeburg sind gern bereit, jeden bei der Lösung seiner Prüfprobleme sowie bei der Gerätebeschaffung beratend zu unterstützen.

Knobeleien



Hundert Touristen

Eine Gruppe von hundert Touristen fuhr ins Ausland, 10 von ihnen sprachen weder deutsch noch französisch, 75 verstanden deutsch, 80 sprachen französisch. Wie viele von ihnen kannten eine Fremdsprache?

Zum Kongreß delegiert

Zu einem wissenschaftlichen Kongreß hatten sich je vier Ärzte aus jeder Poliklinik angemeldet. Weil jeder der gemeldeten Ärzte an zwei Polikliniken arbeitete, repräsentierte er auf dem Kongreß zwei Polikliniken, und jede mögliche Kombination zweier Polikliniken besaß auf dem Kongreß ihren gemeinsamen Delegierten. Wieviel Polikliniken gab es mindestens und wieviel Ärzte waren auf dem Kongreß?

Wie heißt der Maler?

Von vier Männern (Václav, Pavel, Ladislav, Stanislav) ist einer Tänzer, der zweite Maler, der dritte Sänger, der vierte Textdichter. Außerdem wissen wir noch, daß Václav und Stanislav zum Konzert des Sängers kamen, Pavel und der Textdichter besuchten die Ausstellung des Malers, der Textdichter beabsichtigt eine Biografie von Stanislav und Václav zu schreiben, Václav kennt Ladislav noch nicht. Wir sollen bestimmen, wie der Maler heißt.

Lösungen der Knobeleien aus Heft 4/1964, Seite 367.

Kilometersteine

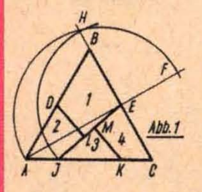
Es sind insgesamt 40 Steine, und zwar jeweils 10 mit den Zahlenkombinationen aab/bba; aba/bab; baa/abb; aaa/bbb z. B.:
009/990; 181/818; 722/277; 666/333 . . .

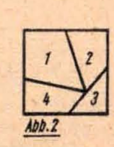
Zahlentabelle

Wir verändern die Vorzeichen in den Zeilen und Spalten, wo die Summe der Zahlen negativ ist; dabei wird sich die Summe aller Zahlen in der Tabelle vergrößern. Wir werden immer wieder neue Tabellen erhalten. Da man durch die Veränderung der Vorzeichen nur eine endliche Zahl von verschiedenen Tabellen erhalten kann, können wir nach einer bestimmten Anzahl von „Schritten" eine derartige Operation nicht wiederholen, d. h. wir gelangen zu einer Tabelle, wo die Summe der Zahlen nicht negativ ist.

Quadrat aus einem Dreieck

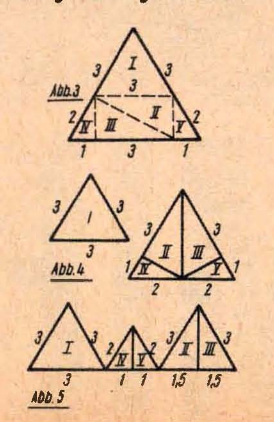
Wenn wir nach Abb. 1 die Seite $\overline{AB}$ eines gleichseitigen Dreiecks halbieren, erhalten wir den Punkt D. Halbieren wir die Seite $\overline{BC}$, so erhalten wir E. $\overline{AE}$ wird so weit verlängert, daß $\overline{EF} = \overline{BE}$. Mit dem Halbkreis $r = \frac{AF}{2}$ über $\overline{AF}$ und der Verlängerung von $\overline{BC}$ über B hinaus finden wir H. Mit dem Kreisbogen $r = \overline{EH}$ vom Mittelpunkt E finden wir I und messen von hier aus $\overline{IK} = \overline{BE}$ ab. Von den Punkten D und K errichten wir die Senkrechten auf $\overline{EJ}$. Wir erhalten die Punkte L und M. Damit haben wir das Dreieck in vier Teile geteilt, aus denen wir genau ein Quadrat zusammensetzen können (Abb. 2).





Dreiecke aus einem Dreieck

Das gleichseitige Dreieck wird entsprechend der Abb. 3 in fünf Abschnitte geteilt. Beim Zusammenbau der Teile nach Abb. 4 erhalten wir zwei, nach Abb. 5 drei neue gleichseitige Dreiecke.



Knobeleien



Komplizierter Einkauf

Der Schuhladen ist jeden Montag geschlossen. Der Geschirrladen jeden Dienstag, das Lebensmittelgeschäft jeden Donnerstag; die Parfümerie ist nur am Montag, Mittwoch und Freitag geöffnet. Am Sonntag sind alle Geschäfte geschlossen. Die Freundinnen Anna, Ruzena, Karla und Dana gingen einkaufen, jede in ein anderes Geschäft. Unterwegs erzählten sie:

Anna: Ich wollte noch vor dem Sonntag mit Dana einkaufen gehen, aber wir fanden keinen Tag, um beide unsere Einkäufe erledigen zu können.

Ruzena: Ich wollte nicht heute einkaufen gehen, aber morgen könnte ich das nicht kaufen, was ich benötige.

Karla: Ich hätte gestern und vorgestern gehen können.

Dana: Und ich könnte gestern und morgen einkaufen gehen.

Stellen Sie fest, in welches Geschäft jede ging.

Plus oder minus?

Aus der natürlichen Zahlenreihe 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 bilden wir durch Hinzufügen der Zeichen + und — leicht einen Ausdruck, der den Wert 100 besitzt; z. B. 123 — 45 — 67 + 89 = 100. Bilden Sie einen ähnlichen Ausdruck aus der umgekehrten Reihe 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, so daß sich wiederum der Wert 100 ergibt.

KALI

Dr. Helmut Herbig



CHEMIE

wichtiger Zweig unserer Wirtschaft



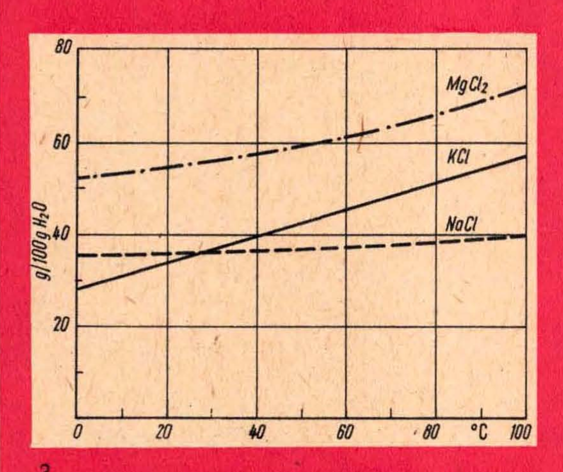
Eine einwandfreie Definition des Begriffs „Kalichemie" bereitet Schwierigkeiten, da das Wort „Kali" in seiner Bedeutung unterschiedlich verwendet wird. Es leitet sich von dem arabischen „al kali" ab und kann mit „Pflanzenasche" übersetzt werden. Im Jahre 1758 entdeckte Andreas Sigismund Marggraf (1709–1782), daß sich die Aschen der Strandpflanzen und der Landpflanzen chemisch im wesentlichen durch das Vorhandensein zwei verschiedener Alkaliarten unterscheiden. Das in der Asche der Strandpflanzen vorkommende Alkali (Soda = Natriumkarbonat) war nach seinen Untersuchungen mit dem im Steinsalz enthaltenen Hauptstoff verwandt und wurde deshalb von ihm als „mineralisches Alkali" bezeichnet. Im Gegensatz hierzu nannte er die andere Art „Pflanzenalkali" (Pottasche = Kaliumkarbonat). Im Jahre 1796 fand Heinrich Klapproth (1743–1817), daß auch dieses Pflanzenalkali aus Mineralien hergestellt werden kann. Jetzt unterschied man zwischen Natron und Alkali. Später ließ man den arabischen Artikel weg und sprach nur noch vom Kali.

Heute verstehen wir unter dem Begriff „Kali" einmal die natürlichen Kalium- und Magnesiumverbindungen, die als Düngemittel und als Ausgangsstoffe in der chemischen Industrie Verwendung finden, und zum anderen eine Mengenbezeichnung für den Kaliumgehalt entsprechender Substanzen. Im Bereich des Handels und der Landwirtschaft wurde als Bezugskomponente das Kaliumoxid gewählt, auch wenn die betreffende Verbindung keinen Sauerstoff enthält.

Die Wörter Kali und Kalium lassen sich auf den gleichen Wortstamm zurückführen. Unter Kalichemie wollen wir im engeren Sinne die Teildisziplin der chemischen Wissenschaft verstehen, die sich speziell mit dem Aufbau, den Eigenschaften, der Gewinnung, der Herstellung und der Verwendung des Elements Kalium und dessen Verbindungen beschäftigt. Dem Element Kalium kommt ganz im Gegensatz zu seinen Verbindungen nur eine geringe Bedeutung in der Technik zu.

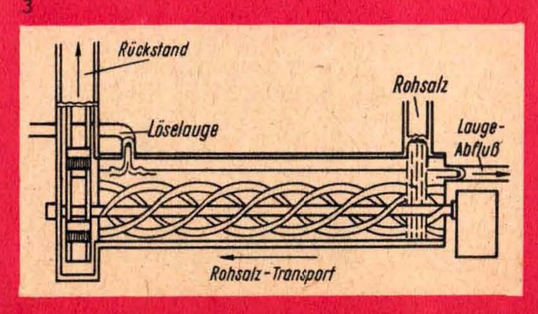
Die wissenschaftliche Untersuchung des Kaliums und seiner Verbindungen erfolgte relativ spät. Verschiedene Kaliumverbindungen wurden jedoch, ohne daß sie als solche bekannt waren, bereits zur Zeit des Altertums in der Landwirtschaft und im Gewerbe verwendet.

Das Kaliumkarbonat, gewöhnlich als Pottasche bezeichnet, gewann man durch Auslaugen von Holzasche und anschließendes Eindampfen der Lauge in eisernen Töpfen (Pötten). Das so erhaltene Kaliumkarbonat fand vorwiegend in der Seifensiederei, der Glasmanufaktur und zur Herstellung anderer Kaliumverbindungen Verwendung. In der Mitte des 19. Jahrhunderts trat infolge der stürmischen Entwicklung der chemischen Industrie eine einschneidende Verknappung an Kaliumverbindungen ein, da bereits die Folgen der rücksichtslosen Verbrennung großer Wälder zu Holzasche deutlich spürbar wurden. Durch einen Zufall entdeckte man bei Staßfurt riesige Salzlager des Kaliums. Bereits am 1. Oktober 1861 konnte hier die erste Fabrik in Betrieb genommen werden, in



2

3





der täglich fünf Tonnen Rohsalz verarbeitet wurden. Einen raschen Aufschwung nahm vor allem die Kalichemie durch die bedeutsame Entdeckung Justus von Liebigs (1803–1873) im Jahre 1840, daß neben dem Stickstoff und dem Phosphor das Kalium zu den Hauptnährstoffen der Pflanzen gehört. Obwohl der Bedarf an Kaliumverbindungen in der chemischen Industrie ständig stieg, werden heute etwa 95 Prozent der Gesamtmenge aller Kaliumprodukte in der Landwirtschaft als Düngemittel eingesetzt.

Im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik liegen gewaltige Kaliumsalzlager. Die bergmännisch gewonnenen Rohsalze werden auf hochkonzentriertere Salze aufgearbeitet. Diese Weiterverarbeitung besteht zunächst in der Anwendung von Löse- und Kristallisationsverfahren, neuerdings kommt auch die Flotation (Schaumschwimmverfahren) zum Einsatz. Die physikalisch-chemischen Kenntnisse über die einzelnen Stoffe sind von größter Bedeutung für die Trennung der verschiedenen Bestandteile. Bei den Löse-, Kristallisations- und Flotationsvorgängen bleiben die Nebenbestandteile der Kaliumsalze (Natriumchlorid und Magnesiumsulfat) entweder ungelöst zurück, oder aber sie kristallisieren beim Einengen der kaliumsalzhaltigen Lösungen gesondert aus. Das Magnesiumchlorid verbleibt dagegen in der Endlauge. Ein Teil der aus dem Rohsalz rein gewonnenen Kaliumsalze wird entweder zur Herstellung der Mischdünger verwendet oder in die für die Industrie wichtigen Kaliumverbindungen umgewandelt. Das Kaliumhydroxid und das Kaliumkarbonat werden z. B. dringend in der Seifen-, Farben-, Glas- und Porzellanindustrie benötigt. Kaliumkarbonat ist für die Herstellung von Spezialgläsern unerläßlich. Häufig wird in der chemischen Großindustrie das Kaliumhydroxid zur Neutralisation von Säuren und zur Erzeugung der entsprechenden Salze eingesetzt, weil die Kaliumsalze im Gegensatz zu den Natriumsalzen mit einem hohen Reinheitsgrad auskristallisieren. Diese Salze werden vorwiegend zur Herstellung von Schieß- und Sprengstoffen verwendet, da sie infolge ihrer großen Reinheit keine Feuchtigkeit anziehen. Die Kaliumverbindungen sind unter anderem auch ein begehrter Ausgangsstoff in der pharmazeutischen Industrie und dienen außerdem zur Herstellung fotografischer Schichten.

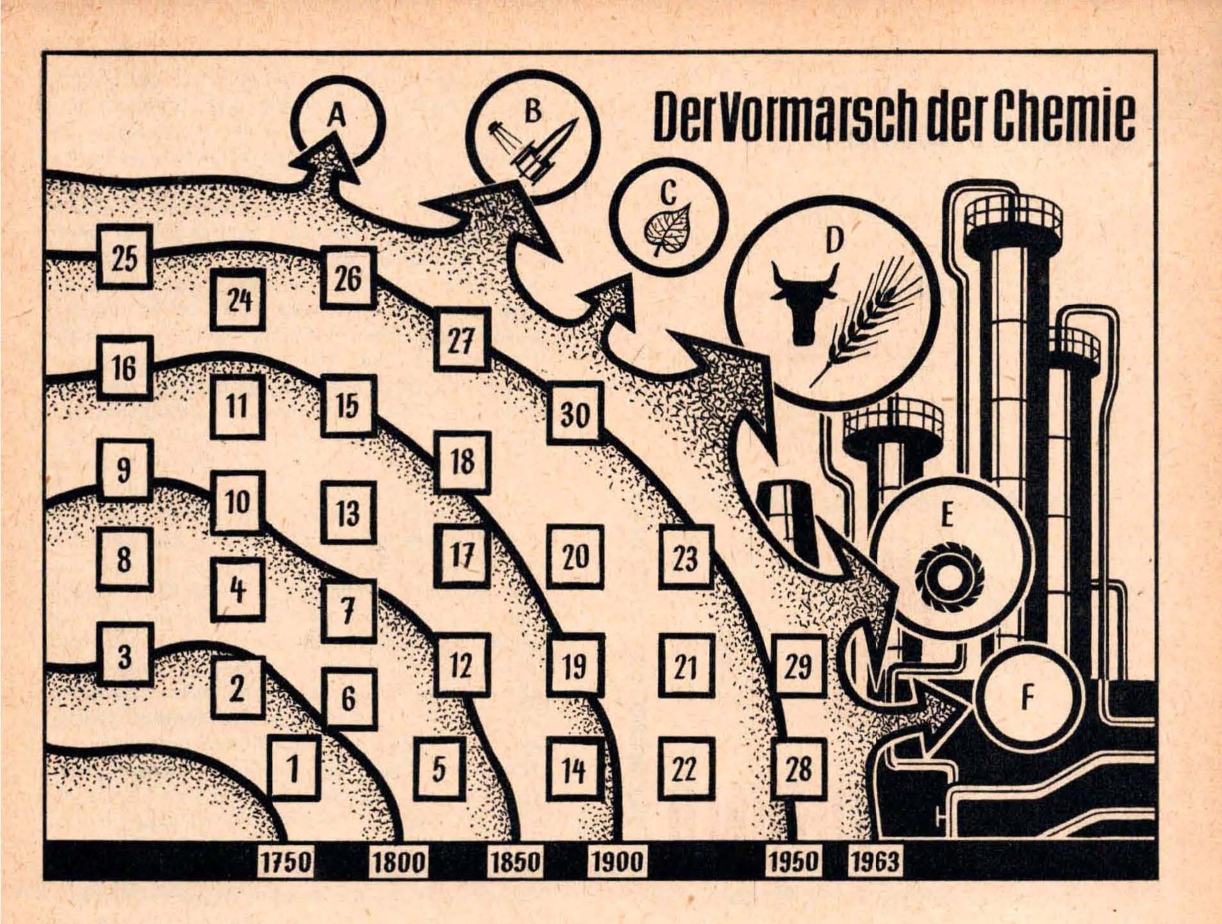
Die Kalichemie ist für uns von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung. Die DDR ist im Weltmaßstab einer der bedeutsamsten Exporteure an Kaliumsalzen für Düngezwecke. Die Kaliumsalze werden auf dem Weltmarkt nur gegen freie Devisen gehandelt. Im Jahre 1965 soll bei uns die Produktion an Kaliumsalzen, bezogen auf Kaliumoxid, mehr als 2,2 Millionen Tonnen betragen. Von gleich starkem Interesse für unsere Volkswirtschaft sind auch die Kaliumverbindungen, die zur Herstellung der oben genannten Produkte dienen. In engem Zusammenhang mit der Kalichemie steht unter anderem die Erzeugung der Elemente Magnesium, Brom, Bor, Natrium, Rubidium und Zäsium, da diese in den Begleitstoffen der Kaliumrohsalze vorkommen.

1 Ununterbrochen strömt der Fluß des „weißen Goldes" aus den Kalischächten der DDR.

2 Tabelle der Löslichkeit von Natriumchlorid, Magnesiumchlorid und Kaliumchlorid in Wasser.

3 Schema eines Löseapparates für Rohkali.

Foto: Spisla



A — Feststellung des Mechanismus chemischer Reaktionen
B — Reinststoffe
C — Fotosynthese
D — Chemisierung der Landwirtschaft
E — Polymere
Entwicklung von Stoffen mit vorgegebenen Eigenschaften
F — Eiweißsynthese

1 Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse
M. Lomonossow 1748 bis 1756

2 Entwicklung der Sauerstofftheorie
A. L. Lavoisier 1774 bis 1789

3 Begründung der atomistischen Theorie der Chemie
J. Dolton 1803

4 Schaffung der Molekültheorie
A. Avogadro 1811

5 Erste organische Synthese (Hornstoff)
F. Wöhler 1828

6 Rolle der Spurenelemente in der Pflanzen- und Tierernährung
J. v. Liebig 1840

7 Anilinsynthese
N. Sinin 1841

8 Beginn der Chemie der metallorganischen Verbindungen
E. Frankland 1849

9 Valenztheorie
F. A. Kekulé 1858

10 Theorie der chemischen Struktur (Trimethylkarbinol)
A. M. Butlerow 1861

11 Aufstellung der Benzolformel (Benzolring)
F. A. Kekulé 1865

12 Erste Gewinnung eines polymeren Stoffes (Isobutylen)
A. Butlerow um 1870

13 Periodisches System der Elemente
D. Mendelejew 1869

14 Entdeckung der Vitamine
N. Lunin 1880

15 Theorie der elektrolytischen Dissoziation
S. Arrhenius 1882

16 Entdeckung der Radioaktivität
H. Becquerel, P. Curie,
M. Sklodowska 1896 bis 1898

17 Entwicklung der Elektronentheorie
R. Abbet, G. Bodlaender 1899

18 Anwendung der Katalyse in der organischen Synthese
P. Sabatje, W. Ipatjew um 1900

19 Polypeptid-Theorie
E. Fischer 1900

20 Gewinnung von Stickstoff aus der Luft
W. Nernst, F. Haber 1906 bis 1914

21 Kautschuksynthese
S. Lebedew 1907

22 Entwicklung der Theorie der Komplexe und Katalyse
1929 bis 1940

23 Entdeckung des Penicillins
A. Fleming 1928

24 Ausarbeitung der Theorie der Kettenreaktionen
M. Semjonow, S. Hinshelwood
1927 bis 1929

25 Chemismus der Muskelkontraktion
W. Engelhardt 1940

26 Gewinnung von Reinststoffen (Germanium, Silizium)

27 Einsatz seltener Metalle

28 Struktur des Insulins
F. Sänger 1951

29 Desoxyribonukleinsäure (DNS)
F. Crick, J. Watson 1953)

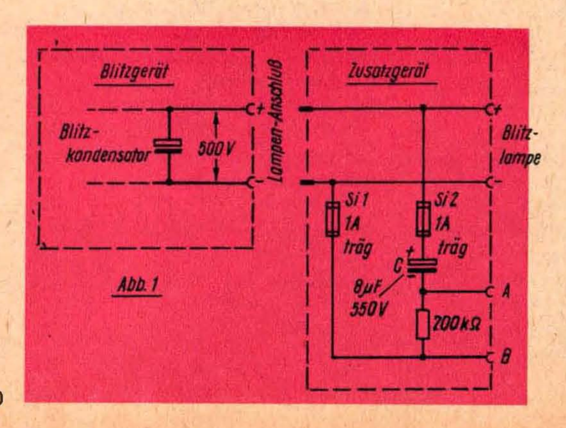
30 Synthese des Chlorophylls
Woodward, Strehl, Kalojanow, Koller 1960

Hagen Jakubaschk

Die zweite Blitzlampe



Viele Fotoamateure besitzen eigene Elektronenblitzgeräte. Bekannt sind aber nicht nur die zahlreichen Vorzüge dieser Geräte, sondern auch die Schwierigkeiten, die bei der Ausleuchtung des Motivs durch die entweder flache oder harte, Schlagschatten hervorrufende Lichtführung entstehen. Um sie zu vermeiden, benötigt man zwei Blitzlampen, die gleichzeitig aufleuchten, also synchronisiert sein müssen. Leider haben alle handelsüblichen Elektronenblitzer nur eine Lampe. Zusatzlampen sind entweder nicht erhältlich oder sehr teuer, so daß sich ihre Anschaffung für den Amateur nicht rentiert. Man kann sich jedoch bei Bedarf auch ein zweites Blitzgerät leihen, es gibt bereits in sehr vielen Städten unserer Republik Ausleihgeschäfte, die auch Elektronenblitzer führen. In vielen Fällen genügt als zweite Blitzlampe bereits ein Vacublitz, allerdings kann man sich eine Zusatzblitzlampe auch selbst bauen. Für alle diese Fälle werden hier einige Hinweise gegeben.



Wer sich einmal die zahlreichen „geblitzten" Pressefotos in den Zeitungen ansieht, wird feststellen, daß dort fast immer mit wenigstens zwei Blitzlampen gearbeitet und damit die Bildwirkung entscheidend verbessert wurde. Der Aufwand für die Zusatzlampe lohnt sich also durchaus. Ein wenig elektrotechnisches Bastelgeschick ist natürlich erforderlich, vor allem muß sehr sorgfältig gearbeitet werden. Immerhin haben wir es hier mit sehr hohen Spannungen (um 500 V) zu tun, es muß also vor allem auf beste Isolierung aller Leitungen und Berührungssicherheit geachtet werden. In „Jugend und Technik", Hefte 2/1963 und 3/1963, wurde bei der Bauanleitung für einen Elektronenblitzer bereits alles hierzu Notwendige gesagt. Wem die technischen Grundlagen noch nicht vertraut sind, dem sei deshalb geraten, diese Beschreibung gründlich zu studieren, bevor mit dem Bau der hier beschriebenen Zusatzeinrichtungen begonnen wird.

Diese Zusatzschaltungen eignen sich für alle Elektronenblitzgeräte üblicher Ausführung, die mit 500 V Lampenspannung arbeiten. Neben den bekannten Geräten B 70, B 104, Elgatron, Micky-Blitz u. ä. also auch für den genannten Eigenbau-Blitzer.

Zunächst sei die Verwendung einer zusätzlichen Lichtquelle mit eigenem Energiespender angenommen (zweites Elektronenblitzgerät oder Vacublitzbirne). Dann wird die Zusatzschaltung (Abb. 1) benötigt. Im Blitzgerät selbst ist kein Eingriff nötig. Natürlich kann die Zusatzschaltung auch im Blitzgerät selbst eingebaut werden, wenn dort der nötige Raum noch vorhanden ist. Vom Blitzkondensator des Gerätes geht unmittelbar das Lampenkabel ab. Diesem wird die Zusatzeinrichtung parallel geschaltet. Zweckmäßig bekommt das Zusatzgerät zwei geeignete Starkstromkupplungen (Schuko- oder besser noch die Original-Lampenkupplung des B 70) und wird dann zwischen Blitzgerät und Blitzlampe gesteckt.

Der Kondensator C im Zusatzgerät wird stets zusammen mit dem Blitzkondensator aufgeladen. Die beiden 1-A-Trägsicherungen (normale Rundfunkgerät-Röhrchensicherungen) dienen nur als Schutz gegen größere Schäden, falls der Zusatzkondensator C gelegentlich einmal schadhaft wird. Sie sollten daher ohne Klemmhalter fest in die Schaltung eingelötet werden. Alle Teile des Zusatzgerätes werden auf einem Lötleistenbrettchen stabil montiert und in einem kleinen, fest verschlossenen Kunststoffkästchen untergebracht. Das Kästchen darf äußerlich keine berührbaren Metallteile haben!

Sobald die Blitzlampe abgeblitzt wird, entlädt sich Kondensator C rückwärts in den Blitzkondensator, die in ihm gespeicherte Energie (rund 1 Ws) geht also nicht verloren. Durch den Entladestromstoß entsteht am 200-kΩ-Widerstand kurzzeitig ein kräftiger Spannungsstoß, der an den Buchsen A und B abgenommen und zur Zündung der Zusatzlampe ausgenutzt wird. Die Buchsen A und B sind – obwohl es dort nicht zu schadenbringenden Kurzschlüssen kommen kann – ebenfalls als starkstromführend anzusehen und müssen berührungssicher montiert sein (vertieft setzen oder auch dafür Starkstromkupplung benutzen). Die Leitungen A und B dürfen also nirgends berührbar sein (auch an den Einrichtungen nach Abb. 2 nicht, dort auf die Fassung der Vacublitzbirne achten!), sonst können wir bei gleichzeitiger Berührung der am Synchronanschluß der Blitzlampe angeschlossenen Kamera gefährliche Schläge bekommen.

Der bei A/B abnehmbare Stromimpuls reicht bereits unmittelbar zur Zündung aller handelsüblichen Typen von Vacublitzbirnen aus, die also ohne jeden Zusatz bei A und B direkt angeschlossen werden können (Abb. 2a). Wir benutzen dafür nicht die üblichen Vacublitzlampen, da diese für Schwachstrom ausgelegt und nicht berührungssicher sind, sondern normale Starkstrom-Einschraubfassungen für Glühbirnen und die hierzu passenden Vacublitzbirnen. Für den Anschluß A/B darf aber wegen der Verwechslungsgefahr nicht die gleiche Steckerart wie an Blitzgerät und -lampe benutzt werden!

Soll mit dem Zusatzgerät nach Abb. 1 ein zweites selbständiges Elektronenblitzgerät synchron mit unserem eigenen ausgelöst werden, ist ein Zusatzrelais nach Abb. 2b erforderlich. Es wird durch den Entladestromstoß beim Zünden der Blitzlampe unseres Gerätes kurz zum Anzug gebracht und löst dabei mit seinem Arbeitskontakt – der mit dem Synchronanschluß des zweiten Blitzgerätes verbunden wird – das zweite Gerät aus.

Falls wir nicht an die Verwendung von Vacublitzen nach Abb. 2a denken, kann die Schaltung nach Abb. 2b vorteilhaft direkt mit dem Zusatzgerät in Abb. 1 zusammengebaut werden. Sie tritt dann dort an Stelle des 200-kΩ-Widerstandes, der dann entfallen kann. An den Buchsen A/B liegt dann nur der Relaiskontakt, so daß dort auch keine Starkstromgefahr mehr besteht. Die Zusatzschaltung nach Abb. 1 und 2b soll sich immer dicht beim Blitzgerät befinden (kurze Leitungen!), während die Leitung zum Synchronanschluß des zweiten Blitzgerätes (nach Abb. 2b) oder zur Vacublitzbirne (nach Abb. 2a) bis zu 10 m lang sein darf. Im letzteren Falle darf für die Leitung nur gutes gummiisoliertes Netzkabel benutzt werden.

Beide beschriebenen Verfahren haben den Vorzug, daß die zweite Lichtquelle zusätzliche Lichtenergie ergibt, was meist sehr willkommen ist. Die Lichtleistung unseres eigenen Blitzgerätes bleibt dabei voll erhalten. Ohne eigene Energiequelle arbeiten dagegen die sogenannten Tochterblitzlampen, die als Zusatzlampen zu einigen Blitz-

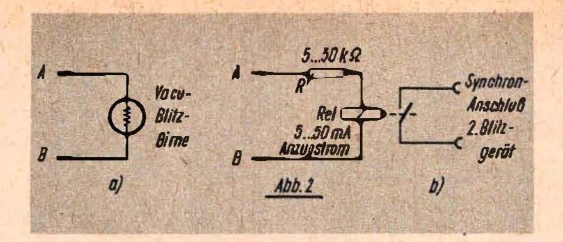


Abb. 2

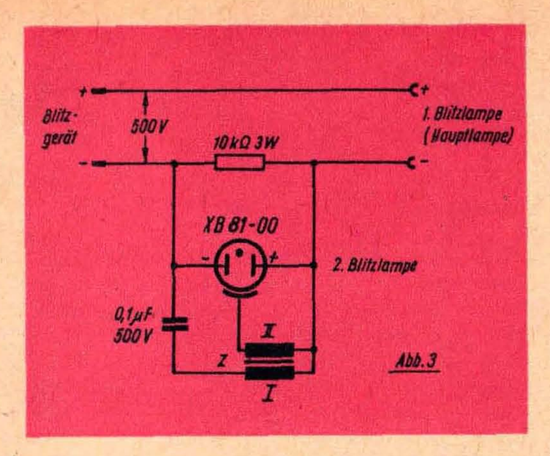
geräten (B 70, B 140) geliefert werden. Bei ihnen verteilt sich die Lichtenergie gleichmäßig auf beide Lampen, jede von ihnen gibt daher nur die halbe Lichtmenge der Einzellampe ab. Aus diesem Grund hat dieses Prinzip nur bei lichtstarken Blitzgeräten (100 Ws und höher) oder bei relativ geringen Lampenabständen (kleine Aufnahmeobjekte) praktischen Wert.

Eine solche Tochterblitzlampe kann man sich selbst aufbauen, allerdings ist das – wie auch der Selbstbau eines üblichen Blitzlampenstabes für eine Hauptlampe – wegen der schwierigen Herstellung der Zündspule nicht einfach. Dagegen gelingt es leicht, einen üblichen Blitzlampenstab (als Hauptlampe einzeln erhältlich, sehr gut eignen sich die gelegentlich billig zu beschaffenden Lampenstäbe älterer, defekter Blitzgeräte!) umzubauen.

Da der Arbeitsgang sehr weitgehend dem in der vorn genannten Bauanleitung allgemein Gesagten entspricht, sei hierauf verwiesen und an dieser Stelle lediglich die Schaltung der Tochterblitzlampe für den Selbstbau angegeben (Abb. 3). Außer der Blitzröhre, die gleiche wie in der Hauptlampe (in Frage kommt bei allen handelsüblichen 500-V-Geräten die Type XB 81-00), enthält sie nur die zweite Zündspule (ebenfalls die gleiche wie in der Hauptlampe) und einen 0,1-μF-Kondensator, dazu einen 10-kΩ-Widerstand, der eine Drahtausführung für 3-W-Belastbarkeit sein soll (aus Gründen der Betriebssicherheit nicht kleiner wählen!).

Die Zusatzlampe liegt also mit der Hauptlampe in Reihe. Während der Aufladung macht sich der 10-kΩ-Widerstand nicht bemerkbar. Die an ihm abfallende Spannung liegt nur in der Größenordnung um 10 V oder weniger. Sobald die Hauptlampe von der Kamera ausgelöst wird, tritt am 10-kΩ-Widerstand kurzzeitig die volle Spannung von 500 V auf, da die gezündete Hauptlampe sehr niederohmig ist. Der 0,1-μF-Kondensator wird jetzt über die Zündspule stoßartig aufgeladen, wodurch die Zusatzlampe sofort nachgezündet wird. Beide gezündeten Blitzlampen liegen jetzt unmittelbar in Serie. Da die Lampen kurz nacheinander zünden (die Zeitverzögerung liegt in der Größenordnung einiger hunderttausendstel Sekunden und wird daher nicht merkbar), steht jeder Lampe fast die volle Lampenspannung als Zündspannung zur Verfügung (nicht nur die halbe Spannung, wie man aus der Schaltung zunächst entnehmen könnte!), so daß die Zündung sehr sicher erfolgt.

Die Zeitverzögerung zwischen Aufleuchten der Haupt- und der Zusatzlampe ist auch bei Verwen-



dung des Vacublitzes nach Abb. 2a so gering, daß beide Lampen praktisch gleichzeitig zünden. Zu beachten ist bei der Aufnahme hierbei jedoch die längere Leuchtzeit von Vacublitzlampen sowie die diesen Lampen eigene Zündverzögerung von 50 ... 200 ms. An der Kamera muß natürlich die Synchronisationsart „X" für Elektronenblitzer gewählt werden, soweit die Kamera mehrere Synchronisationsarten aufweist. Für sehr schnell bewegte Motive eignet sich das Vacublitz-Verfahren daher weniger.

Eine Zwischenstellung hinsichtlich der Zeitverzögerung nimmt das Verfahren mit zwei Elektronenblitzern und Zwischenrelais (Abb. 2b) ein. Hier muß ein Relais mit möglichst kleinen, schnellreagierendem Anker benutzt werden, von dessen Trägheit unmittelbar die Zeitverzögerung zwischen beiden Lampen abhängt. Im übrigen ist das Relais nicht kritisch, alle Ausführungen mit Anzugströmen von 5 ... 50 mA sind brauchbar. Der Vorwiderstand R bestimmt die Anzugdauer des Relais. Sie ist nicht sehr kritisch und wird bei etwa 50 ms liegen. Man probiert den Widerstand innerhalb der angegebenen Wertgrenzen am besten so aus, daß das Relais bei möglichst niedrigem Widerstandswert gerade kräftig durchzieht und das Zweitgerät sicher auslöst. Hohe Werte von R ergeben längere Anzugzeiten, aber auch größere Auslöseverzögerung. Mit üblichen kleinen Rundrelais, wie sie im Fernmelde- und Funkwesen gebräuchlich sind (Wicklungswiderstände um ungefähr 1 kΩ), liegt die Verzögerungszeit zwischen dem Aufleuchten beider Lampen bei 1/200 ... 1/500 s, so daß man auch hier wieder mit praktisch gleichzeitigem Aufleuchten rechnen kann.

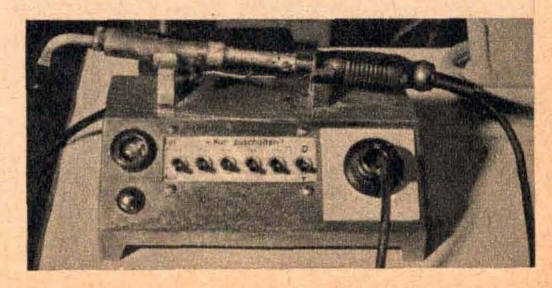
Abschließend sei nochmals eindringlich auf die Gefahren beim Umgang mit der Lampenspannung

Praktisches Lötkolbenvorsatzgerät

Bei Arbeiten mit elektrischen Lötkolben über eine längere Zeitdauer tritt das sehr unangenehme Verzundern der Kupferspitze, vor allem der verzinnten Spitze, sowie das Durchbrennen besonders der unter 100 W liegenden Größen auf. Man hilft sich, indem man dem Lötkolben einen Widerstand oder Kondensator vorsetzt. Während der Lötpause schaltet der Lötkolben beim Drauflegen durch sein Eigengewicht diesen Widerstand oder Kondensator zu; es entsteht ein Spannungsabfall, der ein Überhitzen des Lötkolbens verhindert. Hierbei wird dem kapazitiven gegenüber dem Ohmschen Widerstand der Vorzug gegeben, da sich beim letztgenannten der Spannungsabfall zu einem erheblichen Teil in Wärme umsetzt. Diese Vorsatzgeräte haben jedoch den Nachteil, daß man nahezu für jede Wattzahl ein Vorsatzgerät benötigt. Hinzu kommt noch, daß bei Lötarbeiten an Transistoren, die bekanntlich mit stromlosem Kolben gelötet werden, zusätzliche Vorsatzgeräte oder Vorrichtungen notwendig sind.

Im folgenden soll ein Vorsatzgerät beschrieben werden, das auf Grund der Arbeit in unserem Klub junger Techniker an der Polytechnischen Oberschule entstanden ist. In der Klubarbeit wechseln Feinlötungen an Registrierapparaten und Transistoren mit Lötarbeiten an größeren elektrischen Bauelementen und Schaltdrähten ab. Hinzu kommen lange Lötzeiten. Die richtige Auswahl und Handlichkeit der einzelnen Kolbengrößen ist in bezug auf die Erwärmung der Lötstelle, deren Umgebung und des Bauelementes selbst von entscheidender Bedeutung. Unter Beachtung dieser Besonderheiten wurde dieses Gerät von mir entwickelt und gebaut. Als Kolbengrößen wurden 35, 50, 60, 90 und 100 W mit jeweils 35 ... 40 Prozent Spannungsabfall für dieses Gerät gewählt.

Abb. 1 zeigt die Schaltung. S 6 ist ein im Handel erhältlicher 2poliger Umschalter. S 7 wurde im Probegerät durch vier Quecksilber-Schaltröhren mit gutem Erfolg erreicht, kann aber auch durch und auf die diesbezüglichen Hinweise in den Heften 2/1963 und 3/1963 verwiesen. Es darf nur bei vollständig entladenem Blitzkondensator gearbeitet werden! Zuverlässige Isolation ist oberstes Gebot! Wenn mit der nötigen Sorgfalt gearbeitet wird, ist der Bau jedoch nicht schwer (bis auf die Tochterblitzlampe nach Abb. 3, die dem Erfahreneren vorbehalten bleibt) und die Funktion der Geräte sehr betriebssicher.



zwei 3polige Quecksilber-Schaltröhren oder einem Relais-Kontaktsatz ersetzt werden. G 1 ist eine Glimmlampe 220V, sie wurde infolge ihrer kleinen Ausführung gewählt und zeigt im Ausgang des Gerätes das Anliegen der Spannung an.
Die Kondensatorgrößen C 1 . . . C 5 sind aus der **Tabelle 1** ersichtlich. Zu beachten ist, daß sie für Wechselstrombetrieb 220 V geeignet sein müssen. **Tabelle 2** zeigt den Parallel-Zuschaltvorgang der Kondensatoren entsprechend der einzelnen Kolbengrößen. Das Zuschalten erfolgt über die Kippschalter S 1 . . . S 5, wobei die vorhergehenden Schalter bis zur gewählten Wattzahl mit eingeschaltet werden. S 6 ist noch mit den Buchstaben T und D gekennzeichnet. D ist die Schaltstellung bei Dauerbetrieb. Beim Auflegen des Lötkolbens sind die eingeschalteten Kondensatoren entsprechend der Kolbengröße mit demselben in Reihe geschaltet, der Spannungsabfall verhindert ein Überhitzen. Beim Abheben des Kolbens wird durch S 7 auf direkte Zuleitung geschaltet, der Lötkolben erhält dadurch die volle Spannung.
T ist die Schaltstellung beim Löten von Transistoren. Die Wattzahl des Kolbens wird hierbei nicht eingeschaltet. Der Stromverlauf über C 1 . . . C 5 ist kurzgeschlossen. Beim Auflegen des Lötkolbens erhält dieser über S 7 die direkte Eingangsspannung. Beim Abheben wird der Lötkolben durch S 7 stromlos.
Aus **Abb. 2** ist der Aufbau des Blechgehäuses mit den wichtigsten Maßen ersichtlich. Die Bohrungen 2, 3, 4, 5, 6 und 7 sind nicht bemaßt, sie sind abhängig von den verwendeten Bauelementen.
Der Ausschnitt 1 entspricht der Größe bei Verwendung von 6 Kippschaltern. Es empfiehlt sich, dieselben auf Pertinax zu montieren. Eine vorgesetzte Plexiglasscheibe mit zwischengelegtem Papier ermöglicht eine gute Beschriftung.
Abb. 3 zeigt den Auflageblock zur Betätigung von S 7 über Teil 8 und 11. Teil 8, 9 und 10 wurden aus 1,5 mm dickem und 18 mm breitem Blech hergestellt. Die Befestigung erfolgt an den Bohrungen 5. Der Lagerbock an 6 hat dieselben Abmessungen, jedoch ohne Teil 8 und 11. Die Betätigung von S 7 durch das Eigengewicht des Lötkolbens richtet sich nach dem gewählten Schaltelement S 7 und kann nicht näher erläutert werden, sie ist jedoch im wesentlichen in **Abb. 3** durch die Teile 8 und 11 erkenntlich.

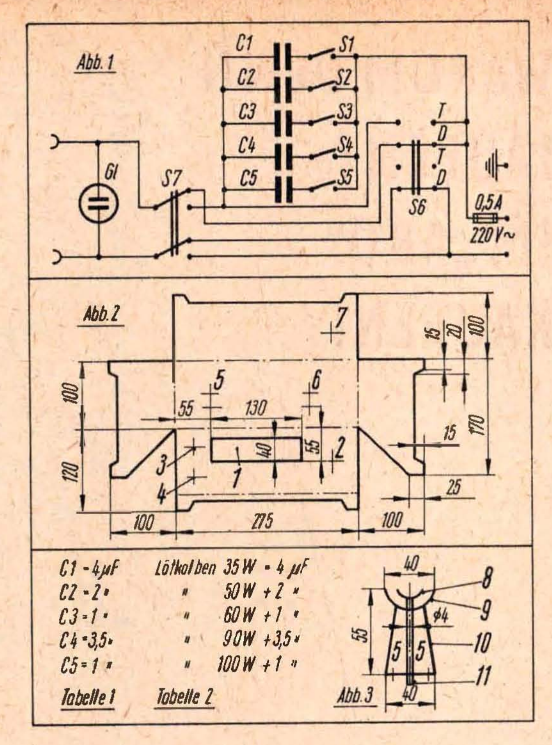


Tabelle 1	Tabelle 2
C1 - 4 µF	Lötkolben 35 W - 4 µF
C2 - 2 "	" 50 W + 2 "
C3 - 1 "	" 60 W + 1 "
C4 - 3,5 "	" 90 W + 3,5 "
C5 - 1 "	" 100 W + 1 "

Erhard Majchrzak, Lauchhammer 1

Kleine Bastelkniffe

Beschriftete Dias

Eine der beiden Glasplatten des Dia-Rähmchens wird über einer einfachen Kerze intensiv berußt. Sind die Glasplatten verschieden stark, wählt man die stärkere Platte für diesen Zweck. Dann bringt man einen Tropfen heißen Stearins auf die Mitte der Glasplatte und hält das Glas noch solange vorsichtig in die Kerzenflamme, bis sich das Tröpfchen völlig auf der Fläche verteilt hat. Stellen, an denen das Stearin den Ruß eventuell weggeschwemmt hat, werden noch einmal berußt. Nach dem Erkalten der Platte beschriftet man dieselbe mit einem sehr spitzen Gegenstand (Zirkelspitze oder dergleichen). Mit Hilfe einer Lupe und einer ruhigen Hand bekommt man mehrere Sätze auf ein Format von 24 × 36 mm. Der Stearin-Ruß-Film verschmiert nicht. Man kann über die beschriftete Fläche mit dem Finger streichen, ohne etwas zu verwischen.

Peter Weller, Dresden

Wenn man Leichtmetall biegen will

und es bricht dabei, handelt es sich meist um Dural (Aluminium-Kupfer-Legierung), seltener Hydronalium (Aluminium-Magnesium-Legierung). Und doch lassen sich diese Bleche butterweich verarbeiten und scharfkantig biegen, wenn man sie ausglüht. Das ist nicht so einfach, denn etwa 400 °C müssen erreicht werden. Glüht man etwas höher, verbrennt das Material und bricht erst recht. Um die richtige Temperatur annähernd richtig zu bemessen, verfährt man wie folgt:
Man bestreicht das Blech mit farbiger Ölkreide, erhitzt es über einer Gasflamme oder dergleichen hin und her bewegend an allen Stellen, bis sich die farbige Kreide braun färbt. Wenn das Blech dann sofort in Wasser abgekühlt wird, ist es weich. Es wird durch Alterung nach einigen Tagen von selbst wieder hart.
Man kann das Blech auch solange erhitzen, bis man mit Holzkohle darauf schreiben kann, oder bis sich draufgestreute Papierschnitzel braun färben.

Otto Buge, Stendal-W

WARUM DENN LAUFEN?– IM „ABO" KAUFEN!

Unter diesem Motto läuft unser großer Abonnenten-Wettbewerb, mit dem wir vor allem den Schulen und Betriebskollektiven die Möglichkeit geben wollen, „Jugend und Technik" regelmäßig zu beziehen. Auf vielfachen Wunsch verlängern wir diesen Wettbewerb bis zum 30. Juli 1964. Sie erhalten für je 5 neugeworbene Abonnenten bei Einsendung der entsprechenden Postquittungen 1 Los. Jedes Los nimmt an unserer großen Sachwert-Tombola teil.

Wertvolle Preise winken!

Für die Auslosung hat die Wettbewerbs-Jury folgende Preise ausgesetzt:

- **1 Tourenfahrrad**
- **1 Kleinbildkamera „Penti"**
- **3 Armbanduhren**
- **5 Rechenschieber**
- **10 Jahresabonnements der Zeitschrift „Jugend und Technik"**

Die Auslosung erfolgt unter Ausschluß des Rechtsweges, und die Entscheidungen der Jury sind unanfechtbar. Es werden nur Einsendungen gewertet, die bis zum 30. Juli 1964 (Datum des Poststempels) erfolgten.



JETZT AUCH AM KIOSK!

Eine Fundgrube für den technisch Interessierten. 208 Seiten, reich illustriert, dazu 16 farbige ganzseitige Darstellungen.
Preis 4,10 DM

Fremdsprachliche Literatur
In russischer Sprache:

Kutter und Jachten

1. Folge. 242 Seiten, Illustr. Format: 220 mm × 290 mm, 5,– DM

Der Band enthält Beschreibungen und Zeichnungen von modernen sowjetischen Kuttern, Jachten, Motor- und Ruderbooten. Große Beachtung wird der Anwendung neuer Kunststoffe geschenkt. Auch die Betriebseigenschaften werden näher beschrieben.

Erde und Menschen

Geographischer Kalender für das Jahr 1963.
304 Seiten, Hlw. 6,35 DM

Die Ausgabe enthält Artikel und Skizzen über die Reichtümer der Natur, ihre Nutzung, die Erforschung der Erde und des Weltalls, das Leben der Menschen in der Sowjetunion und in anderen Ländern und vieles mehr.

Unsere Welt

Zweite Unions-Fotoausstellung „Siebenjahrplan in Aktion".
5 Seiten Text und 107 Fotos, davon 93 schwarzweiß und 14 farb.
Format: 200 mm × 245 mm, 13,50 DM

Die Fotos, die das Album enthält, sind Spiegelbild der Entwicklung der Sowjetunion im zweiten Jahr der Siebenjahrplan-Periode. Sie führen den stürmischen Aufbau des Landes vor Augen. Hier wird nur ein Teil der Arbeiten gezeigt, die auf der zweiten Unions-Fotoausstellung „Siebenjahrplan in Aktion" zu sehen waren, wo zum erstenmal Fotoreporter, Fotokünstler und Amateurfotografen aus den Unionsrepubliken und Autonomen Republiken der UdSSR ihre Leistungen dem breiten Publikum darboten.

Per aspera ad astra

Von B. Ljapunow und N. Nikolajew
176 Seiten, Illustr. Lw. 2,70 DM

Die Verfasser behandeln in populärwissenschaftlicher Form die ersten kosmischen Flüge des Menschen und die sich hieraus ergebenden Perspektiven.

Metallbearbeitungsmaschinen

Katalog. 216 Seiten, Illustr. Format: 225 mm × 300 mm, 19,10 DM

Die Ausgabe enthält eine Beschreibung von Drehautomaten, Bohrmaschinen, Schleif- und Zahnfräsmaschinen, Fräs-, Hobel- und ähnlichen Maschinen, die in der Sowjetunion hergestellt werden.

Der Eisenbeton in der Architektur

Von A. Raafat
204 Seiten, reich illustr., Hlw., aus dem Englischen, 9,15 DM

Einen historischen Überblick über die Entwicklung der Konstruktionsformen bei Eisenbeton in der Architektur der Wohnhäuser und öffentlichen Gebäude vermittelt dieses Buch.

Die Kunst der Länder und Völker der Welt

Kleine Enzyklopädie „Kunst".
In 4 Bänden.
Band 1. Australien–Ägypten.
696 Seiten mit zahlreichen Illustr., 22,50 DM

Die Enzyklopädie enthält Artikel über die Architektur, Malerei, Bildhauerkunst und Grafik von mehr als 200 Völkern aus allen geschichtlichen Epochen.

Jahrbuch der Großen Sowjetenzyklopädie. 1963

594 Seiten, 19,25 DM

Dieser Band enthält Angaben über das politische und wirtschaftliche Leben der UdSSR und der Länder der Welt, über die wichtigsten Errungenschaften der Wissenschaft, Technik, Kultur und Kunst.

Enzyklopädisches Wörterbuch

In 2 Bänden. Bd. 1 (A-Maskaron).
656 Seiten mit zahlreichen Illustr.
Format: 205 mm × 260 mm, 20,– DM

Das Werk enthält Angaben über alle Länder der Welt, Biographien von Politikern, Wissenschaftlern, Schauspielern, Malern und Komponisten aller Zeiten und Nationen, Erläuterungen von Fremdwörtern, Angaben über die größten Errungenschaften der sozialistischen Länder u. a. m.

Meine Reisen durch Sibirien

Von W. A. Obrutschew
288 Seiten, 85 Abb., 5,65 DM

Einem großen Teil seines Lebens widmete Obrutschew der Erforschung Sibiriens. In der Zeit von 1888 bis 1936 unternahm er mehrere Forschungsreisen, über die in diesem Buch berichtet wird. Der Leser lernt die Natur Sibiriens, seine Bewohner und die Abenteuer des Forschungsreisenden kennen.

Die Stahlerzeugung

Von A. M. Pojarkow
2., überarb. und erg. Aufl., 520 Seiten, Lw., 6,40 DM

Der Autor behandelt theoretische Grundlagen und Herstellungsverfahren von Stahl in Konvertern und Siemens-Martin-Öfen, Fragen über die Anwendung von Sauerstoff beim Windfrischen des Roheisens in Konvertern u. a.

Grubenanlagen

Von A. G. Frolow
Moskau, 364 Seiten, Lw., 6,50 DM

Zum ersten Mal in der Literatur werden die rationellsten Transportanlagen unter Tage, Förder- und Transportanlagen über Tage und sonstige technische Anlagen und Transporteinrichtungen beschrieben.

Neue polygraphische Technik

(Reihe 10. „Polygraphische Maschinen").
2. Folge.
112 Seiten, Br. 3,85 DM

Der Sammelband enthält Informationen über die neue Satztechnik in der UdSSR und den gegenwärtigen Entwicklungsstand von Fotosetzanlagen, Ätzmaschinen und elektrischen Maschinen für die Herstellung von Tiefdruckformen im Ausland.



Fragen zur Geschichte der Naturwissenschaft und Technik

14. Folge. 224 Seiten, Br., 7,45 DM

Das Buch zeigt die Entwicklung der Technik in der Vergangenheit und Gegenwart und charakterisiert die Tätigkeit Mendelejews, Butlerows und anderer russischer Forscher. Ein umfangreicher Abschnitt enthält Kritiken und Bibliographien.

Die Atomenergie und das Transportwesen

Von A. P. Jermakow und A. G. Syrmai
(Populärwissenschaftliche Reihe)
152 Seiten mit zahlreichen Illustr., Br., 1,15 DM

Das Buch gibt einen Überblick in die nahe Zukunft, wenn die Atomenergie weiteste Verwendung im Transportwesen findet. Ausführlich beschreiben die Autoren die Kernreaktionen sowie die Anforderungen, die an die Atomkraftanlagen unter den komplizierten Bedingungen des Betriebs von Transportmitteln gestellt werden.

Erzeugnisse aus Kohle, Erdöl und Gas

Von P. S. Makowezki
108 Seiten, Br., 1,30 DM

In populärwissenschaftlicher Form behandelt der Verfasser Grundbegriffe der Chemie der Kohlenwasserstoffe und ihrer Produkte, die Verarbeitung der Kohle, erdölchemische Prozesse und die mit ihnen verbundene Gewinnung von Treibstoff und anderen Rohprodukten für die Synthese.

Moderne Traktorendiesel. Konstruktionsatlas

Von A. A. Fomin u. a.
232 Seiten, Format: 400 mm × 250 mm, Hlw., 28,75 DM

Der Atlas zeigt Konstruktionen moderner sowjetischer und ausländischer Traktorendiesel sowie deren Bauelemente und Einzelteile.



Moderne Waffen im Seekrieg

Von Kapitänleutnant Günter Larisch
144 Seiten, 46 Abbildungen, 2,60 DM
Deutscher Militärverlag Berlin

Im Heft 12/1963 berichtete „Jugend und Technik" über den Einsatz der modernen Technik bei der U-Bootjagd. Diese Art der Kriegführung ist jedoch nur ein Teil des mit modernsten Waffen geführten Seekrieges. In äußerst interessanter Form beweist Kapitänleutnant Larisch, warum es diese modernen Waffen geben muß und warum auch herkömmliche Waffen durchaus noch modern sein können. Das Hervorstechendste an dieser Broschüre sind die exakten technischen Daten vieler Schiffe und die zahlreichen zum Teil vorher noch nie veröffentlichten Abbildungen. D. M.

Himmelsstürmer

Unser Flugzeug- und Raketenstartplatz von morgen
Von Hans Linde
32 Seiten und 16 Seiten techn. Anleitungsheft mit zahlr. Abb. und 27 zum Teil ganzseit. Illustr.
Format 195 mm × 255 mm, 5,20 DM
Verlag Rudolf Arnold, Leipzig

Die grandiosen sowjetischen Weltraumflüge haben auch unsere Jugend begeistert. Ihr Streben nach phantasievollen, bastel-technisch lösbaren Konstruktionen von Flugzeugen, Raketen- und Flugplatzbauten wird durch dieses farbenfreudig gestaltete Bild- und Beschäftigungsbuch hervorragend gefördert. Dabei bildet lediglich das „kleine 1 × 1" des Werkunterrichts die Grundlage zur Herstellung aller 27 Modelle — bis zur flugstarken Ballonrakete. Das beigefügte Anleitungsheft erleichtert dank seiner klaren technischen Zeichnungen und Hinweise die Anfertigung der Modelle durch weitgehend mögliches „Ablesen vom Bild". V.

„Geheimnis von Huntsville"

Von Julius Mader
Deutscher Militärverlag, Berlin,
Preis 6,80 DM

„Wernher von Braun ist der Heros der Neuen Welt geworden. Niemand vergißt seine deutsche Herkunft, aber niemand zögert auch, ihn als einen strahlenden Garanten der Unbesiegbarkeit Amerikas zu vergöttern, seiner Hoffnungen und seines Erbrechtes auf die Erbauung einer besseren, perfektionierten Welt . . . Dieser Sohn pommerscher Junker wurde mit einer wahrhaft glücklichen Harmonie von Kraft und Sensibilität begabt". Solche und ähnliche Ergüsse, durch deren Zeilen immer wieder das „Deutschland, Deutschland über alles" hindurchtönt, kann man heute in der westdeutschen Presse finden. Wie es aber tatsächlich um die Vergangenheit dieses einstigen SS-Sturmbannführers bestellt ist, zeigt das vorliegende Buch, in dem der Autor, auf authentisches Material gestützt, die wahre Karriere des Raketenbarons Wernher von Braun vor der Öffentlichkeit enthüllt. Doch in diesem Werk, das wie ein spannender Roman geschrieben ist, wird nicht nur das Lebensbild Brauns gezeichnet, der sich skrupellos (. . . mit Kraft und Sensibilität begabt . . .) an die Spitze der faschistischen Raketenentwicklung spielte, sondern auch den vielen Gegnern der hitlerschen Raketenentwicklung, den deutschen Antifaschisten und polnischen Partisanen ein würdiges Denkmal gesetzt. G. S.

Soldaten

Herausgegeben von W. Curth und U. Tabbert
352 Seiten mit zahlreichen Farbtafeln und Abbildungen, 19,80 DM
Deutscher Militärverlag Berlin

Der vorliegende Sammelband vermittelt dem Leser ein Bild vom militärischen Alltag der Soldaten unserer Nationalen Volksarmee. Populärtechnische Artikel, Reportagen und Erzählungen wechseln in bunter Reihenfolge und berichten von den Waffen unserer Armee, von der Ausbildung und auch von dem, was bei einer Übung noch so alles geschieht. Viele Leser interessieren sich für die moderne Militärtechnik, und wer möchte nicht mal einen Blick in einen Panzer werfen? Aber auch wer sich für Kriegsschiffe und Flugzeuge, für Kanonen oder die technische Ausrüstung unserer Pioniere interessiert, kommt auf seine Kosten. Zahlreiche Farbtafeln, auf denen bestimmte Waffen erklärt werden, viele Farb- und Schwarzweißfotos ergänzen die Artikel. D. M.

Amateurfunk

Autorenkollektiv
570 Seiten, 416 Abbildungen, 18,80 DM
Deutscher Militärverlag Berlin

Die Schöpfer dieses Buches, das jetzt bereits in der vierten, überarbeiteten Auflage erscheint, bezeichnen es als ein Hand- und Hilfsbuch für den Sende- und Empfangsbetrieb des Kurzwellenamateurs. An und für sich veralten funktechnische Fachbücher auf Grund der raschen Entwicklung auf dem Gebiet der Funktechnik sehr schnell oder bedürfen zumindest des öfteren der Ergänzung. Das vorliegende Handbuch — das erste dieser Art, das in der DDR erscheint — ermöglicht sowohl dem Anfänger als auch dem „alten Hasen" eine gute technische Aus- und Fortbildung. Für viele Amateurfunker ist es schon durch seinen umfangreichen Anhang mit Tabellen für den praktischen Funkbetrieb zu einem wichtigen Nachschlagewerk geworden. Das Buch hatte auch in der Volksrepublik Ungarn und in Westdeutschland einen großen Erfolg. D. M.

Praktikus

Anleitung zur handwerklichen Selbsthilfe
Autorenkollektiv
306 Seiten, 574 z. T. mehrfarbige Abbildungen, 16 Farbtafeln, 12,50 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Für alle Leser, die aus Liebhaberei Reparaturen in ihrem Haushalt erledigen oder diesen Aufgabenbereich in ihrer Hausgemeinschaft übernommen haben, ist „Praktikus" eine Fundgrube. Die Verfasser vermitteln in leicht verständlicher Form die Grundbegriffe der verschiedenen handwerklichen Techniken, so daß es jedem einigermaßen geschickten Leser möglich ist, Werterhaltungsarbeiten und kleinere Neuanfertigungen auszuführen. In dem reich illustrierten Buch werden Holz-, Glaser-, Maler-, Elektro-, Metall-, Maurer- und Ofensetzerarbeiten sowie die für kunstgewerbliche Arbeiten erforderlichen Materialien und Werkzeuge beschrieben. F. V.

Instandsetzung von Funkgeräten

Autorenkollektiv
552 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, 24 DM
Deutscher Militärverlag Berlin

In dem vorliegenden Buch werden die Methoden und Möglichkeiten der Instandsetzung von Funkgeräten, auch mit Behelfsmitteln, und die exakten Meßmethoden ausführlich beschrieben. Damit hat das Autorenkollektiv, erfahrene Nachrichtenoffiziere unserer Nationalen Volksarmee, ein Buch geschaffen, das jedem Funkmechaniker, jedem Funkamateur und Bastler gute Hinweise und Anregungen gibt. Nicht nur die praktischen Kniffe für die Fehlersuche und Instandsetzung machen das Buch so wertvoll, die Übersichtstafeln und eine anschauliche Gegenüberstellung von Materialien und Bauelementen der Funkgeräte in der Sowjetunion und in der DDR rechtfertigen seine Bezeichnung als Lehr- und Nachschlagewerk. Im übrigen wurde es als Lehrbuch an den Schulen der Nationalen Volksarmee eingeführt. M. V.

Antennenbuch

Karl Rothammel
382 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, 10,80 DM
Deutscher Militärverlag Berlin

Der UKW- und Fernsehbetrieb erfordern im Gegensatz zum Mittel- und Langwellenbetrieb genau abgestimmte Antennen. Viele unserer Leser, die ein FS-Gerät besitzen oder Funkamateur sind, werden davon ein Liedchen singen können. Schon vor einiger Zeit hat der Autor des vorliegenden Buches den Versuch unternommen, in einem reich illustrierten, mit zahlreichen Beispielen versehenen Werk die Probleme des richtigen Antennenbaus darzulegen. Die große Nachfrage nach den vier inzwischen erschienenen Auflagen seines Buches bestätigen Karl Rothammel das weitverbreitete große Interesse an diesem Thema. Die kürzlich erfolgte fünfte Auflage wurde deshalb vom Autor durch zahlreiche konstruktive Neuentwicklungen sowie durch weitere tabellarische Zusammenstellungen ergänzt. D. M.

Röhrentaschenbuch (Band 2)

3. ergänzte und berichtigte Auflage
Von Wilhelm Beier
695 Seiten, Format 10,5 × 20,5 cm,
Preis 18,80 DM
VEB Verlag Technik Berlin

In diesem Nachschlagewerk sind alle Daten der neueren Spezialröhren, wie Magnetrons, Klystrons, Wanderfeldröhren, Karzinotrons und Fernsehaufnahmeröhren enthalten. Außerdem wurden in einer Halbleitervergleichstabelle die Daten der Transistoren zusammengestellt. Ferner sind aufgeführt: Germaniumdioden, Siliziumdioden, Transistoren, Fotodioden, Fotozellen, Spannungsreglerröhren, Strahlungszähler, Stromregelröhren. — bo —

„Keine Angst vor der Kraftfahrzeugelektrik"

Von Ing. Peter Pilling,
VEB Verlag Technik, Berlin,
Preis: 5,— DM

Immer wieder hört man aus Gesprächen mit Kraftfahrern die Unkenntnis über die elektrische Anlage ihres Fahrzeugs heraus. Diese Broschüre ist, wie auch ihr Titel ausdrückt, dazu geeignet, die Angst zu nehmen. Sie bringt von den „Grundlagen der Elektrotechnik" bis zur „Ermittlung von Störungen" alles, was der Kraftfahrer über dieses Gebiet wissen muß.

„Die Entwicklung des Zweitaktmotorrades"

Von Ing. Rudolf Hiller
VEB Verlag Technik, Berlin,
Preis: 4,— DM

Jeder, der schon einmal Gelegenheit hatte, das Zweitakt-Motorradmuseum auf der Augustusburg kennenzulernen, wird sich wünschen, den dort gezeigten historischen Abriß schwarz auf weiß nach Hause tragen zu können. Diesem Wunsch ist der Autor, der maßgeblich am Aufbau des Museums beteiligt war, mit der vorliegenden Broschüre nachgekommen. In ihr ist viel Wissenswertes zusammengetragen worden.

„Vom Schwingenflügler zum Raketenflugzeug"

Von Karl-Heinz Baborski
VEB Verlag Enzyklopädie, Leipzig,
Preis: 2,— DM

Etwa ein halbes Dutzend Neuerscheinungen gibt es in der DDR, die sich mit der Geschichte der Luftfahrt befassen. Die vorliegende, in der Taschenbuchreihe erschienene Broschüre ist zweifellos die preiswerteste. Allerdings wird dem ernsten Historiker mit der oftmals oberflächlichen Schilderung wenig gedient sein.

„Moderne Flughäfen"

Von Dipl.-Ing. Ernst Haas
VEB Verlag für Bauwesen, Berlin,

Nicht zuletzt durch die Entwicklung des Flugplatzes Schönefeld zum Zentralflughafen der Interflug wird es viele Interessenten für die Anlagen moderner Flughäfen geben. Dem Autor ist es zu verdanken, mit diesem in der „Polytechnischen Bibliothek" erschienenen Büchlein eine gute Informationsquelle geschaffen zu haben.

„Schneller, höher, weiter"

Von Maj. Schädel u. Hptm. Hutzler
Deutscher Militärverlag, Berlin,
Preis: 1,80 DM

Die Flugleistungen der Militärflugzeuge werden von Jahr zu Jahr verbessert. Es ist für den Laien deshalb schwierig, gut informiert zu sein. Diese Broschüre gibt einen guten Überblick über die Entwicklungstendenzen.

„Raketenwaffen"

Von Horst Hoffmann
Deutscher Militärverlag, Berlin,
Preis: 2,— DM

In der Zeit des Weltraumfluges sind Raketen zu den modernsten Waffen des Angriffs und der Verteidigung geworden. Über die Entwicklung und den derzeitigen Stand der Raketenwaffen gibt diese Broschüre Auskunft.

Chemie

Lehrbuch für Ingenieur- und Fachschulen
von einem Autorenkollektiv
537 Seiten mit 246 Bildern, 62 Tafeln und 5 Beilagen, Preis 13,80 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Das Lehrbuch ist als offizielles Unterrichtswerk für das Grundlagenstudium an Ingenieur- und Fachschulen geschaffen, für die die Chemie nicht Hauptfachrichtung ist. Allerdings ist das Buch auch weiteren Kreisen wie Technikern, Ingenieuren und Facharbeitern als Nachschlagewerk und zur Weiterqualifizierung zu empfehlen. Es werden die allgemeine, die anorganische und die organische Chemie behandelt. Ausgezeichnet sind die Beilagen: Lang- und Kurzperiodensystem der Elemente, die Elektronenanordnung der Elemente, Atomgewichte, Massenzahlen und Häufigkeit der natürlichen Isotope und Häufigkeit der Elemente in der Erdrinde und eine Übersicht über die wichtigsten Oxydationszahlen der Elemente. — ulz —

Unterhaltsame Physik

Von J. I. Perelman
Teil 3: Optik — Akustik
104 Seiten mit 49 Abbildungen, 2,10 DM

Wie uns der Autor bereits mit seinen unterhaltsamen, interessanten und lehrreichen Büchern bekannt ist, hält er auch diesmal, was sein Name verspricht. Durch die Darstellung einfacher physikalischer Erscheinungen in Form von Rätseln, Aufgaben, lehrreichen Paradoxen und unerwarteten Vergleichen können die Schüler ihre Kenntnisse erweitern und die Lehrer ihren Unterricht interessanter gestalten. ng.

Technologie der Textilindustrie

von Dipl.Ing. oec. Klaus Hilbert und Dipl.-Ing. oec. Werner Pietsch
310 Seiten mit 240 Abbildungen und 12 Tabellen, Preis 7,50 DM
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1963



Dieses Fachbuch gibt eine ausgezeichnete Übersicht der gesamten Technologie der Textilindustrie in der DDR. Neben einer Einführung, in der ein kurzer geschichtlicher Abriß der Entwicklung dieses Industriezweiges in Deutschland enthalten ist, werden Themen behandelt wie: Die Rohstoffe der Textilindustrie, Spinnerei und Zwirnerei, Weberei, Wirkerei und Strickerei, neue textile Flächengebilde, Textilveredlung und textile Prüftechnik. Ein Buch, das seinen Leserkreis bei Berufsschülern genauso finden wird wie bei Facharbeitern, Meistern und Wirtschaftsfunktionären der Textilindustrie. — ulz —

Deutsche Demokratische Republik

3. verbesserte Auflage, 276 zum Teil farbige Fotos, Ganzleinen, 20,— DM
VEB F. A. Brockhaus Verlag Leipzig

Wie herrlich schön unsere Deutsche Demokratische Republik ist, wieviel wir beim friedlichen sozialistischen Aufbau geschaffen haben, das alles vermittelt uns dieser Bildband so gut, wie es nur ein Buch wiedergeben kann. Tagtäglich verändert sich unsere Republik und oft vergessen wir, wie es noch vor Jahren aussah. Der Bildband ruft uns die Jahre des sozialistischen Aufbaus in Erinnerung und gibt zugleich die Gewißheit, daß wir nach den schweren Jahren des Wiederaufbaus unserer Industrie jetzt das Deutschland der sozialistischen Zukunft aufbauen. Sie wird noch schöner als es jetzt durch den Bildband dargestellt werden kann. K.

Polen im Bild

Von Eugeniusz Skrsyrek und Wlodzimierz Ordinski
209 teils farbige Fotos, Ganzleinen, 21,50 DM
Verlag „Sport i. Turystyka", Warszawa.

Die Oder-Neiße-Friedensgrenze verbindet unsere Deutsche Demokratische Republik und die Volksrepublik Polen. Doch nicht allein die Grenze verbindet beide Völker, sondern vor allem die gleiche Ideologie, der Aufbau des Sozialismus und der gemeinsame Kampf um die Erhaltung des Friedens. Der Verlag möchte mit diesem Bildband für den deutschen Leser zur Vertiefung der Freundschaft zwischen unseren beiden Völkern beitragen. Die Fotos zeigen einen guten Querschnitt durch Polen, vor allem seiner von der Natur und den polnischen Menschen gestalteten Landschaft. Zum besseren Verständnis der Aufnahmen sind kurze Informationen über die Geographie und Geschichte Polens, über sein politisches System und seine Wirtschaft vorangestellt. V.

Anziehungskraft des Mondes

Horst Werner aus Oberlungwitz möchte wissen, ob sich die Anziehungskraft des Mondes außer bei den Gezeiten auch sonst noch bemerkbar macht.

Die Anziehungskraft des Mondes wirkt sich tatsächlich nicht nur auf die Gezeiten des Meeres aus, sondern auch auf die Erdkruste, die Atmosphäre und die Ionosphäre, sowie auf die Erdachse, die Lotrichtung und die Schwerkraft.

Die beiden Flutberge in Bild 1 (a und b) sind sowohl bei den Meeren als auch an der festen Erdkruste bemerkbar. Während jedoch die Hebung und Senkung des Meeres bis zu 18 m beträgt, sind es bei der festen Erdkruste im Mittel nur etwa 30 cm. Man nimmt dies nicht wahr, weil die Hebung und Senkung langsam und gleichmäßig innerhalb eines Zeitraumes von 12 Stunden erfolgen. Auch auf hoher See bemerkt man den viel größeren Hub nicht. Er zeigt sich dort indirekt durch Änderung der Strömungsrichtungen. Die Richtungsänderungen der Erdachse als Folge der Störung durch die Anziehungskraft des Mondes werden Präzession und Nutation genannt. Erstere ist eine langsame, kegelförmige Bewegung der Erdachse mit einem Umlauf von 26 000 Jahren. Die Nutation dagegen ist eine kleinere Nickbewegung der Erdachse, deren Periode 18,7 Jahre beträgt und der Umlaufzeit des Mondknotens entspricht. Darunter versteht man den Schnittpunkt der Mondbahn mit der Erdbahnebene.

Die Änderung der Lotrichtung durch die Anziehungskraft des Mondes ist ähnlich wie die Entstehung der Gezeiten zu verstehen. Die Änderung der Schwerkraft auf der Erde durch den Mond berechnen wir nach dem Newton'schen Gravitationsgesetz:

$$K = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

Es gibt die Anziehungskraft K zwischen zwei Massenpunkten m_1 und m_2 an, die sich im Abstand r voneinander entfernt befinden. $\gamma = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\ m^3/kg\ s^2$ ist die Gravitationskonstante. 1 kg wird auf der Erdoberfläche von der Erde angezogen mit der Kraft:

$$K_E = \gamma \frac{1\ kg \cdot m_E}{r^2_E}$$

Erdmasse $m_E = 5{,}97 \cdot 10^{24} kg$

Abstand Erdmittelpunkt bis Erdoberfläche $r_E = 6000$ km. 1 kg auf der Erdoberfläche wird vom Mond angezogen mit der Kraft:

$$K_M = \gamma \frac{1\ kg \cdot m_M}{r^2_M}$$

Mondmasse $m_M = 7{,}35 \cdot 10^{22} kg$

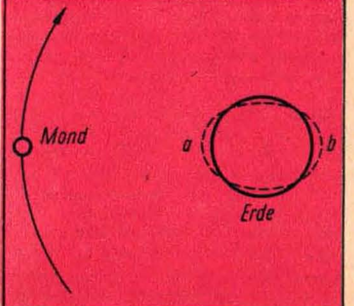
Abstand Erdoberfläche bis Mond r_M = 380 000 km.

Das Verhältnis der beiden Anziehungskräfte auf eine Masse an der Erdoberfläche beträgt demnach:

$$\frac{K_M}{K_E} = \frac{\gamma \frac{m_M}{r^2_M}}{\gamma \frac{m_E}{r^2_E}} = \frac{m_M\ r^2_E}{m_E\ r^2_M} = 3 \cdot 10^{-6}$$

Die Anziehungskraft des Mondes auf eine Masse an der Erdoberfläche beträgt also rund ein Millionstel der Anziehungskraft, die von der Erde auf diese Masse ausgeübt wird. Dementsprechend klein ist auch die Änderung der Erdbeschleunigung (g = 981 cm/s²) beim freien Fall. Heinz Radelt





Säurehaltige und -freie Fette

Monika Frubrich aus Potsdam möchte den Unterschied zwischen einem säurefreien und einem säurehaltigen Fett wissen.

In der Technik werden die Schmierfette dann verwendet, wenn eine Ölschmierung unwirtschaftlich oder unmöglich ist. An den Stellen, wo man sowohl Schmieröle als auch Schmierfette einsetzen kann, sind grundsätzlich immer die Ölschmierungen zu bevorzugen.

Die Schmierfette bestehen vorwiegend aus Mineralölen und Seifen. Seit einiger Zeit werden sie allerdings auch auf der Basis der Dikarbonsäureester, Fluorkohlenwasserstoffe, Äthylenpolymerisate, Silikone u. a. hergestellt. Neben den beiden Hauptbestandteilen enthalten die Schmierfette noch: Glyzerin, höhere Alkohole, Wachse, Fette, freie Fettsäuren, freie Alkalien, Sterine und Wasser.

Die freien Fettsäuren erhöhen den Tropfpunkt und setzen die Neigung der Schmierfette zum sogenannten Ausbluten herab. Ein Überschuß an Fettsäuren ist jedoch sorgfältig zu vermeiden, da diese die Oxydationsstabilität unter Umständen verschlechtern und den Schmierfetten häufig korrodierende Eigenschaften verleihen. Die Gefahr der Korrosion ist demnach bei den säurefreien Schmierfetten, die weder anorganische noch organische Säuren enthalten, nicht gegeben.

Die sauren Eigenschaften eines Schmierfettes kann man z. B. leicht mit Hilfe von Unitest-Indikatorpapier feststellen. Eine Schmierfettprobe wird dazu in Tetrachlormethan (Tetrachlorkohlenstoff) gelöst und ein Tropfen dieser Lösung mit einem Glasstab auf ein mit destilliertem Wasser angefeuchteten Streifen des Unitest-Indikatorpapiers gebracht. Die verschiedenartig abgestuften Farbtönungen des Papiers geben jeweils einen bestimmten P_H-Wert an. Die gelbliche Färbung entspricht dem P_H-Wert 6, das bedeutet, daß die Lösung ganz schwach sauer reagiert. Mit abnehmenden P_H-Werten, das heißt Zunahme des sauren Charakters, färbt sich das Indikatorpapier rot bis dunkelrot. Will man auch die einzelnen Zwischenwerte genau ermitteln, so empfiehlt sich die Verwendung von Stuphan-Indikatorpapier. Die quantitative Bestimmung der freien Säuren erfolgt mittels Titration. 5 . . . 10 g des Schmierfetts werden in etwa 150 ml einer Mischung gelöst, die aus gleichen Raumteilen 95prozentigem Äthanol (Alkohol) und Diäthyläther (gewöhnlich nur als Äther bezeichnet) besteht. Die amtlichen Vorschriften über den Umgang mit den angeführten Chemikalien sind genau einzuhalten! Zu der Lösung gibt man einige Tropfen Phenolphtalein als Indikator und titriert mit einer 0,1 n KOH, bis die Schmierfettlösung beim Umschütteln gerade rot zu werden beginnt. Im Anschluß an die Titration berechnet man, wieviel mg reines KOH auf 1 g Schmierfett verbraucht wurden. Der gefundene Wert entspricht der Neutralisationszahl. In 1 ml 0,1 n KOH sind 0,00561 g reines KOH enthalten. Dr. H. Herbig

Flüssige Thioplaste

„Neulich las ich etwas von flüssigen Thioplasten. Was ist das für ein Werkstoff?" fragt uns Heinz Bentheim aus Bautzen.

Erst gegen Ende des zweiten Weltkrieges wurde mit der Entwicklung dieser Polymeren begonnen. Aber bereits kurze Zeit später waren große Anwendungsmöglichkeiten in fast allen Wirtschaftszweigen gefunden worden.
Flüssige Polysulfidpolymeren sind niedermolekulare Polykondensationsprodukte, die durch Umsetzung von Dichlordiäthylformal und Natriumpolysulfid gewonnen werden. Die Endprodukte sind bernsteinfarbig, klebrig und zähflüssig und riechen stark nach Merkaptan. Durch Zusatz von Oxydationsmitteln werden geruchlose, elastische, gummiartige Stoffe erhalten. Sehr interessant ist es, daß für die Umwandlung der flüssigen Thioplaste in den gummiartigen Zustand keine Hitze erforderlich ist. Die Härtung erfolgt bei Raumtemperatur und wird durch geringe Mengen Feuchtigkeit sehr begünstigt.
Dieser bemerkenswerte Vorgang eröffnet große Anwendungsmöglichkeiten überall dort, wo Dichtprobleme zu lösen sind und gleichzeitig Schwingungen, Verformungen oder Oberflächenrisse auftreten. Hinzu kommt noch, daß die Eigenschaften wesentlich beeinflußt werden können durch Variation des Oxydationsmittels, der Füllstoffe, wie Ruß, Kaolin, Titandioxid sowie Farbstoffe und anderen spezifischen Chemikalien.
Die einfache Handhabung gestattet es, dieses Produkt an jedem beliebigen Ort zu verarbeiten. Für die praktische Anwendung benutzt man deshalb gern Zweikomponentensysteme, die kurz vor der Verarbeitung entsprechend der Rezeptur vermischt werden müssen. Die eine Komponente enthält den flüssigen Thioplast mit den Füll- und Zusatzstoffen und die andere den Härter mit den Oxydationsmitteln. Für die Verarbeitung bieten sich viele Möglichkeiten. So werden beispielsweise Behälter ausgeschwenkt, getaucht oder gestrichen, andere Überzüge wiederum werden mit Hilfe von Fließpistole oder Spachtel aufgetragen.
Die gehärteten Polymeren sind besonders wasserbeständig, gasundurchlässig, unempfindlich gegen Sonnenbestrahlung, Öle, Benzine, organische Lösungsmittel und verschiedene organische Chemikalien. In weiten Bereichen sind sie temperaturfest (von —50 °C bis +125 °C) und außerdem alterungsbeständig. Flüssige Thioplaste sind schlechte elektrische Leiter.
In der Bauwirtschaft werden vielfach gefüllte Thioplaste verwendet, wenn Risse in Betondecken geschlossen werden sollen, die starken Schwingungen ausgesetzt sind, oder wenn elastische Fugen angebracht werden müssen, um die Eigenbewegungen des Materials aufzunehmen oder auszugleichen.
Flüssige Thioplaste eignen sich außerdem zur Mischpolymerisation mit Phenol-, Epoxid- und Polyesterharzen. Die teilweise schlechten mechanischen Eigenschaften dieser Harze werden hierdurch wesentlich verbessert. Außerdem lassen sich aus diesen Mischpolymerisaten in niedrig viskosen Einstellungen ausgezeichnete Kleber herstellen, die imstande sind, Beton auf Beton zu verbinden.
In Form von Locken erreichen sie eine einwandfreie Haltbarkeit, die Witterungseinflüssen, Korrosion, chemischen und mechanischen Angriffen standhalten.
Die gute Quellbeständigkeit der gehärteten Thioplaste gegenüber Treibstoffen und vielen organischen Lösungsmitteln eröffnet große Anwendungsmöglichkeiten für das Auskleiden von Lagerbehältern in der Flugzeug-, Kraftfahrzeug- und chemischen Industrie.
Im Schiffsbau wurde das arbeitsaufwendige Kalfatern ebenfalls durch Thioplastvergußmassen abgelöst.
Diese relativ neue Plasttype wurde in den letzten Jahren im VEB Chemiewerk Greiz-Dölau entwickelt und steht erstmalig seit 1964 für anwendungstechnische Erprobung zur Verfügung.

G. Schmutzler

???IHRE?????
????FRAGE???
!!UNSERE!!!!!!
!!!ANTWORT!!

Stahllegierungen und Lötfähigkeit

Rolf Werner aus Dresden interessiert sich dafür, ob die Legierungspartner des Stahls seine Lötfähigkeit beeinflussen.

Beim Löten findet durch Diffusion eine Legierung des Grundwerkstoffes mit dem Lot statt. Das Gefüge der Lötverbindung besteht aus vier Schichten:
1. der unveränderte Grundwerkstoff,
2. die Diffusionsschicht, die sich durch das Eindringen des Lotes in den festen Grundwerkstoff gebildet hat,
3. die Diffusionsschicht, die sich durch das Eindringen des festen Werkstoffes in das vorher geschmolzene Lot bildet,
4. das Lot, dessen Zusammensetzung sich nicht ändert.

Das Legieren von Grundstoff und Lot ist von folgenden Punkten abhängig:
1. von dem Metall bzw. Legierungsbestandteilen des Grundwerkstoffes,
2. von der Art des Lotes,
3. vom Flußmittel,
4. von der Löttemperatur,
5. von der Reinheit der Oberfläche.

Keiner dieser Punkte darf isoliert betrachtet werden.
Folgende Hinweise sind gültig für das Löten verschiedener Stähle: Kohlenstoffarme Stähle können gelötet werden, wenn sie in Form von dünnen Blechen oder kleinen Profilen vorliegen. Als Lot verwendet man Lötzinn. Als Flußmittel benutzt man Lötwasser (Zinkchloridlösung). Da sich der Stahl verhältnismäßig träge mit dem Lötzinn legiert, ist es ratsam, die Stahlteile vorher an den Verbindungsstellen mit Lot zu überziehen.
Kohlenstoffreiche Stähle oder Stähle mit wenig Legierungsbestandteilen lassen sich mit Lötzinn und den gebräuchlichen Flußmitteln genauso leicht löten wie die kohlenstoffarmen Stähle. Sofern sie gehärtet oder vergütet sind, werden ihre mechanischen Eigenschaften durch das Erwärmen auf die Löttemperatur nicht beeinflußt.
Magnetstähle, die Aluminium und Nikkel enthalten, müssen vor dem Löten mit Natronlauge gebeizt werden. Dadurch wird das Aluminiumoxid aus der Lötfläche entfernt.
Rostfreie austenitische Chromnickelstähle müssen zum Löten gut vorbereitet werden. Auf ein Entfetten darf man nicht verzichten. Die Oberfläche ist durch Schmirgeln oder Beizen aufzurauhen. Als Beize kann man eine Lösung von 100 Teilen Eisenchlorid in konzentrierter Salzsäure verwenden. Als Lot verwendet man L Sn 30 oder L Sn 40. Als Flußmittel dient salzsaure Zinkchloridlösung. Die Flußmittelreste müssen nach dem Löten durch Spülen mit Sodalösung sorgfältig entfernt werden.

Wosnizok

Die Dimension von „Gamma"

Siegfried Geisler aus Kamenz schreibt uns: „Die Spannung des Magnetfeldes im Weltraum wird doch in ‚Gamma' gemessen. Welche Dimension besitzt ‚Gamma'?"

Im elektromagnetischen Maßsystem ist die Dimension der magnetischen Spannung $(cm^{1/2}\, g^{1/2}\, s^{-1})$
Dies entspricht der Dimension der elektrischen Stromstärke. Die magnetische Spannung ist definiert als das Verhältnis der zur Verschiebung eines Magnetpols im Magnetfeld von einem Punkt 1 zu einem anderen Punkt 2 aufzuwendenden Arbeit $A_{1,2}$ zur Polstärke M:

$$U\ magn. = \frac{A_{1,2}}{M}$$

Analog ist die elektrische Spannung definiert, bei der an die Stelle der magnetischen Polstärke M die elektrische Ladung E zu setzen ist.
Die Bezeichnung „Gamma" abgekürzt Γ (griechischer Buchstabe), ist nicht die Einheit der magnetischen Spannung. Hierbei handelt es sich um das „Gauß", das eigentlich die Abkürzung G hat und die Einheit der magnetischen Induktion ist. Fälschlicherweise wird es besonders von Geomagnetikern als Einheit der magnetischen Feldstärke benutzt und dann Γ geschrieben. Die Einheit der magnetischen Feldstärke ist eigentlich das Oe (Oersted). In Luft und vielen anderen nichtferro-magnetischen Stoffen sind die Zahlenwerte der magnetischen Feldstärke in Oe und der magnetischen Induktion in G annähernd gleich groß.
Oe hat die Dimension
Amperewindung pro Meter,
G hat die Dimension
Voltsekunde pro Meter².
In Mitteleuropa beträgt die Horizontalintensität des Magnetfeldes der Erde etwa 0,2 Γ.

Dipl.-Phys. Radelt

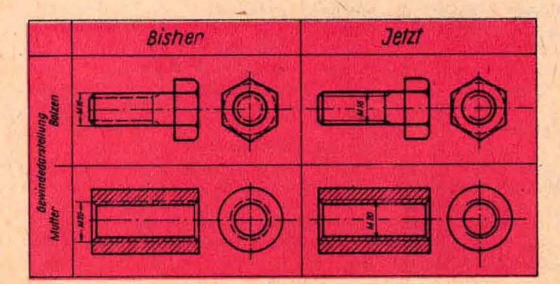
DAS TECHNISCHE ZEICHNEN

4. Fortsetzung

Änderungen nach TGL 9727

Entgegen der Ankündigung im Heft 1/1964, daß wir in diesem Heft mit Übungen beginnen, wollen wir uns doch erst einmal mit den Änderungen befassen, die sich entsprechend der TGL 9727 gegenüber den bisherigen Festlegungen ergeben.

Die bekannten einzelnen Festlegungen in bezug auf Maßstäbe und Schraffuren sind im wesentlichen beibehalten worden. Geringfügige Änderungen sind, da wir uns an dieser Stelle nur mit den wesentlichsten Änderungen befassen, den einzelnen Blättern der Standards zu entnehmen. Dazu möchte ich sagen, daß die kurzen Ausführungen ab Heft 1 dieses Jahres keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. In Einzelfragen ist immer der Standard selbst ausschlaggebend.
Die Anordnung der einzelnen Ansichten und die dazugehörigen Darstellungsregeln sind erhalten geblieben. Zu den Liniengruppen ist eine sogenannte Strich-Punkt-Punkt-Linie hinzugekommen, die zur Darstellung nichtbemaßter Profilrisse und von Außenkonturen (Straks) dient.
Wenn man etwas deutlicher darstellen will (verdeckte Kanten sichtbar machen), verwendet man den sogenannten Schnitt und bezeichnet seinen Verlauf mit großen Buchstaben (z. B. Schnitt A–B). Nach der TGL 9727 wird für einen Schnitt nur ein Buchstabe (z. B. Schnitt A–A) verwendet. Auch bei geknicktem Schnittverlauf werden die gleichen Buchstaben an den Knickstellen eingetragen, aber nur, wenn es erforderlich oder eine falsche Deutung möglich ist. Der Schnittverlauf ist eine dünne Strich-Punkt-Linie (1/3 dick), die nur an den Enden außerhalb des dargestellten Körpers einen kurzen dicken Strich erhält, auf dem senkrecht ein Pfeil zur Bestimmung der Projektionsrichtung angesetzt wird.



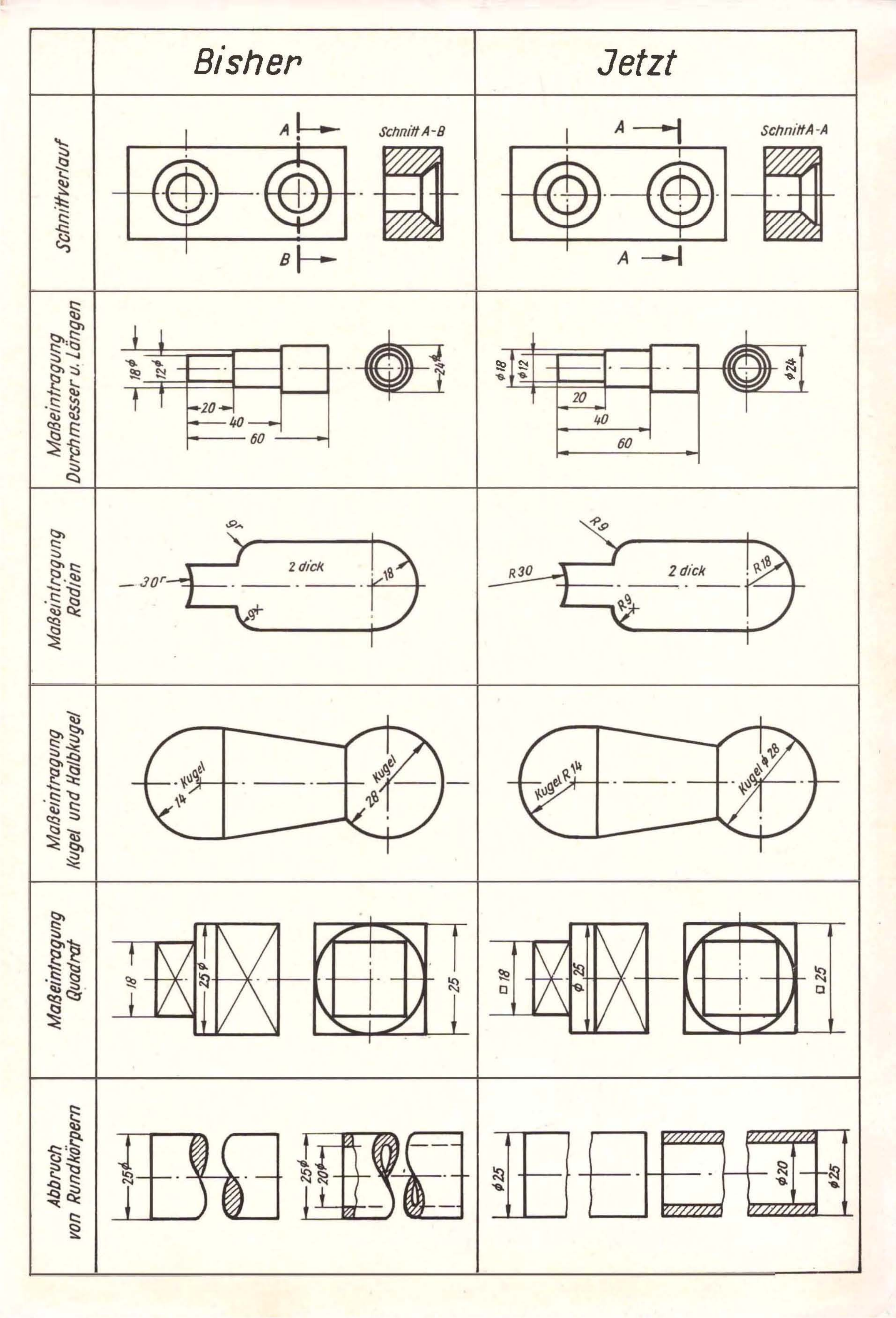
Grundsätzlich wurde die Maßeintragung geändert. Die bisherige Unterbrechung der Maßlinie zum Einschreiben der Maßzahl fällt weg. Maßlinien werden jetzt stets durchgezogen und die Maßzahl darüber (niemals darunter!) eingetragen.

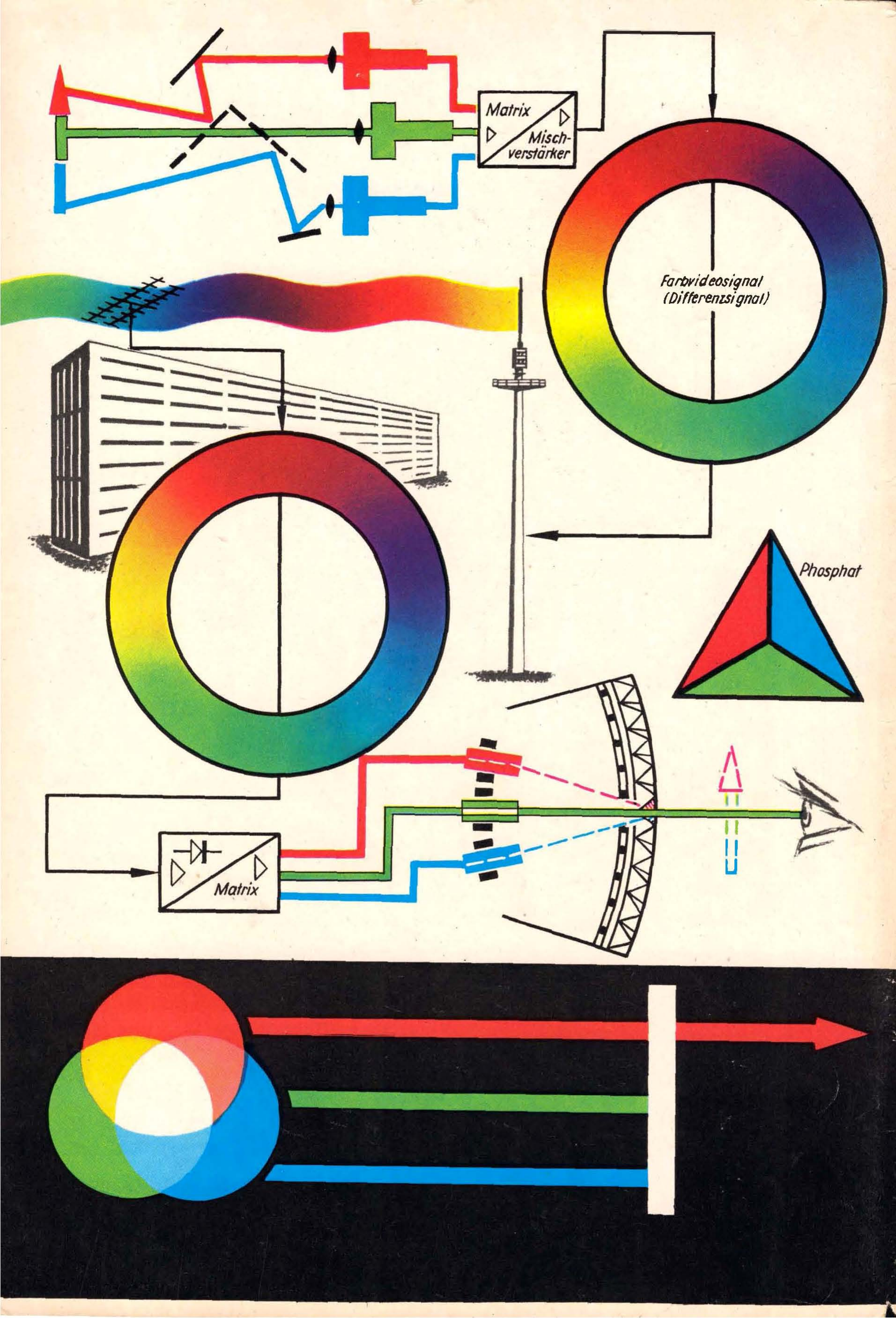
Alle Radien erhalten vor die Maßzahl ein großes R. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Mittelpunkt angegeben ist oder nicht. Das Quadrat- und das Durchmesser-Zeichen werden stets vor die Maßzahl gesetzt, auch dann, wenn aus der Darstellung eindeutig hervorgeht, daß es sich um einen Kreis oder ein Quadrat handelt. Ebenso verhält es sich mit der Kugeldarstellung. Bei Kugelformen wird der Zusatz „Kugel" vor das Durchmesser- bzw. Radius-Zeichen gesetzt.

Eine Änderung gab es auch bei der Darstellung von abgebrochenen Rundkörpern. Früher hat man eine schöngeschwungene Bruchkante gezeichnet. Nach TGL 9727 wird jetzt auch bei Rundkörpern nur eine normale Bruchlinie gezogen. Dasselbe gilt auch für Rohre. Die Strichstärke entspricht der Strichlinie zur Darstellung verdeckter Kanten.

Eine augenscheinliche Änderung ist bei der Darstellung von Gewinden zu erkennen. Die bisher übliche Strichlinie fällt weg. Dafür wird jetzt eine dünne Vollinie (1/3 dick) gezeichnet, die den Außen- bzw. den Kerndurchmesser des Gewindes bestimmt (Kerndurchmesser beim Außengewinde und Außendurchmesser beim Muttergewinde). Die äußeren Konturen eines Bolzens oder der Kern einer Mutter werden noch wie vor durch eine dicke Vollinie gezeichnet. Die Länge eines Gewindes wird nicht wie bisher durch eine dünne, sondern durch eine dicke Vollinie begrenzt (dazu der Gewindeauslauf, der bei einer vereinfachten Darstellung weggelassen werden kann). Bei ineinander dargestellten Gewinden bleibt es bei der bisherigen Regelung, natürlich unter der Berücksichtigung der TGL 9727: Darstellung des Bolzengewindes geht vor Darstellung des Muttergewindes. Bei Blickrichtung auf den stehenden Bolzen oder die flachliegende Mutter wird bei Außengewinden der Kerndurchmesser und bei Innengewinden der Außendurchmesser durch einen dünnen Kreis (1/3 dick) dargestellt, der etwa ein Viertel des Umfangs offenbleibt. Die Ansenkung bei einem Innengewinde wird nur dann dargestellt, wenn sie über den Gewindeaußendurchmesser hinausgeht. Ansonsten läßt man sie weg und gibt dem Gewinde den Vorzug.

Damit hätten wir die wichtigsten Änderungen aus den bisherigen Zeichenregeln in bezug auf die TGL 9727 behandelt. Bekanntlich ist aber Anschauung das Fundament aller Erkenntnisse, und so wollen wir uns im Anschluß an diese Erklärungen mit den Änderungen befassen und sie zeichnerisch darstellen. Das soll eine kleine Hilfe für Ihre tägliche Arbeit sein. Fortsetzung im nächsten Heft.


Bisher
Jetzt
Schnittverlauf
A
B
Schnitt A-B
A
A
Schnitt A-A
Maßeintragung Durchmesser u. Längen
18⌀
12⌀
24⌀
20
40
60
⌀18
⌀12
⌀24
20
40
60
Maßeintragung Radien
9r
30r
2 dick
18
9r
R9
R30
2 dick
R18
R9
Maßeintragung Kugel und Halbkugel
Kugel
14
Kugel
28
Kugel R 14
Kugel ⌀ 28
Maßeintragung Quadrat
18
25⌀
25
□ 18
⌀ 25
□ 25
Abbruch von Rundkörpern
25⌀
25⌀
20⌀
⌀25
⌀20
⌀25


Matrix
Misch-
verstärker
Farbvideosignal
(Differenzsignal)
Phosphat
Matrix